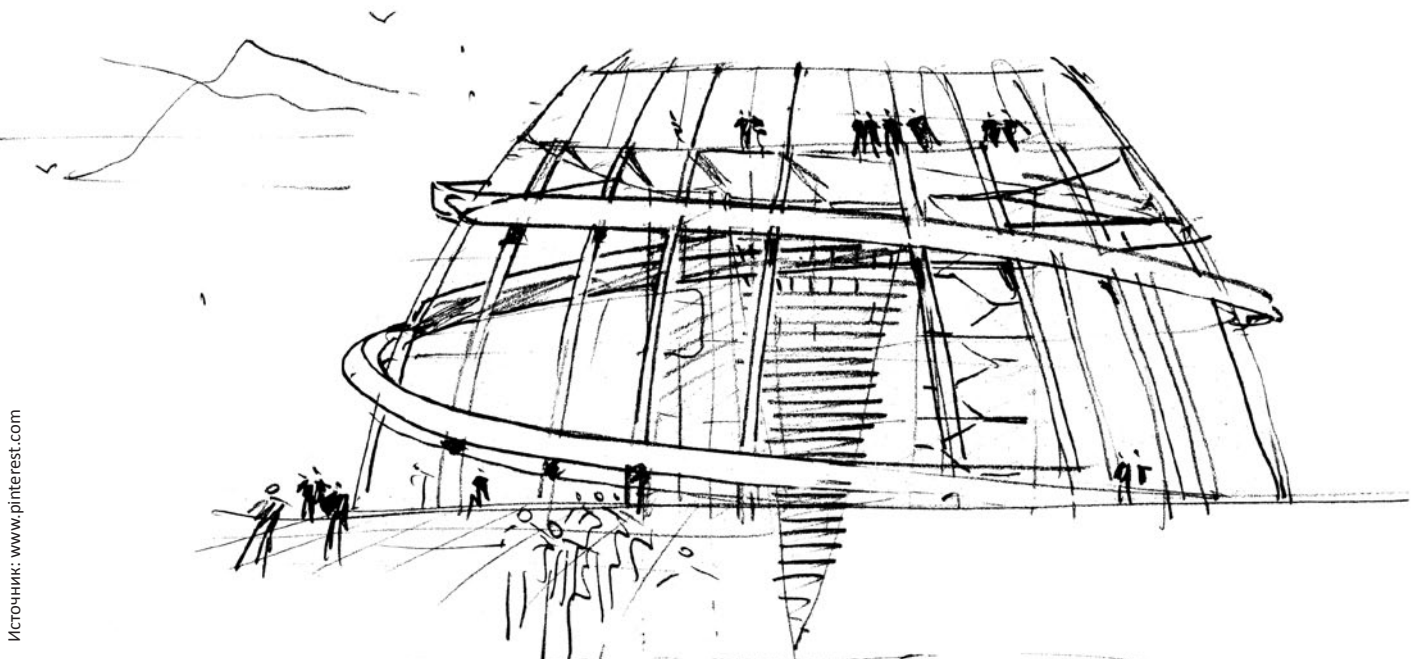


7 ВЫДАЮЩИХСЯ ПРОЕКТОВ НОРМАНА ФОСТЕРА

МАРИАННА БРОДАЧ

В каждом проекте сэра Норман Фостер и его команда используют элементы, присущие зданиям высоких технологий, и каждое его творение достойно отдельного внимания. В этой подборке читайте о первом в мире экологичном высотном здании, «Большой оранжее», самом необычном здании мэрии, башне-«огурце», изогнутом небоскрёбе, первой высотке Нью-Йорка с «золотой» оценкой по LEED и частном космодроме.





НОРМАН ФОСТЕР

Главное здание правления банка Commerzbank

Commerzbank во Франкфурте-на-Майне (Германия, 1997) – одно из самых высоких зданий в Европе. Вместе с тем это и первое в мире экологичное высотное здание.

Горизонтальная проекция небоскрёба представляет собой треугольник со скруглёнными вершинами и немного выпуклыми сторонами. Центральная часть сооружения занята огромным треугольным атриумом, проходящим по всей высоте здания. Атриум является каналом естественной вентиляции для смежных офисных помещений.

Примерно две трети года сотрудники банка могут регулировать уровень естественной вентиляции путём индивидуального открытия окон. Только при сложных погодных условиях автоматизированная система управления оборудованием климатизации задействует систему механической вентиляции. Благодаря такой схеме организации вентиляции энергопотребление в Commerzbank на 30 % ниже, чем в традиционных высотных зданиях таких же размеров. Охлаждаемые теплоёмкие перекрытия с замоноличенными трубопроводами используются для естественного охлаждения здания вместо традиционной системы



Источник: www.theguardian.com

Сэр Норман Фостер – английский архитектор, один из основателей и руководителей архитектурного бюро Foster and Partners. Является обладателем множества наград, в числе которых самые престижные Притцкеровская и Императорская премии. Был возведён королевой Елизаветой II сначала в звание рыцаря, а затем барона. Фостер, отмечающий в следующем году свой 80-летний юбилей, родился в Манчестере (Великобритания). Окончил Школу архитектуры и городского планирования Манчестерского университета. В 1961 году выиграл стипендию на обучение в Йельском университете (США), откуда вышел со степенью магистра в области архитектуры. Здесь же Фостер познакомился с Ричардом Роджерсом. В 1967 году вместе с ним, а также с сёстрами Чизман учредил архитектурную студию Team 4, где команда создала много проектов в стиле хай-тек. Позже Фостер основал свою архитектурную студию Foster Associates, которая в 1990 году была переименована в Foster and Partners. Сотрудничество с архитектором Ричардом Фуллером, с которым архитектор познакомился в 1968 году, повлияло на то, что при проектировании Фостер всё больше внимания стал уделять сохранению окружающей среды. Проекты бюро Фостера реализованы по всему миру. Первым значимым объектом стала штаб-квартира Willis Faber & Dumas (Великобритания, 1975). Своё первое высотное здание – Hongkong and Shanghai Bank – Фостер построил в Гонконге (КНР, 1986). Широко известны работы студии над терминалом лондонского аэропорта «Станстед» (Великобритания, 1991), высотным зданием Commerzbank во Франкфурте-на-Майне (Германия, 1997), виадуком Мийо (Франция, 2004), башней Hearst Tower в Нью-Йорке (США, 2006), зданием «Хан-Шатыр» в Астане (Казахстан, 2010), а теперь и магазином Apple в Стамбуле (Турция, 2014). Для России архитектурное бюро Foster and Partners также разработало несколько проектов. Это 600-метровая башня «Россия» в Москве-Сити, проекты реконструкции Новой Голландии в Санкт-Петербурге, «Хрустального острова» в Нагатинской пойме, здания «Апельсин» на месте ЦДХ, Музея изобразительных искусств им. Пушкина и др. По различным причинам пока ни один из этих проектов не осуществлён.

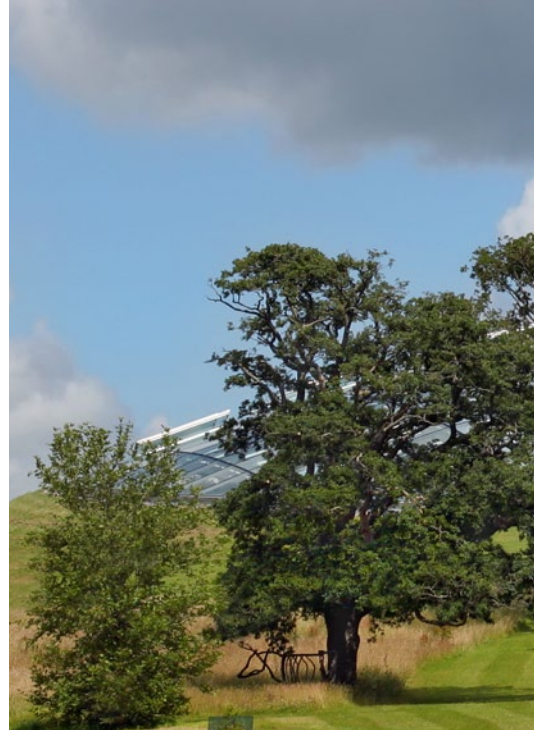
кондиционирования воздуха. Снижению энергозатрат способствуют также двухслойные светопрозрачные ограждения, теплозащитное остекление, герметичные стеклопакеты.

Особенностью комплекса являются зимние сады. Они размещены по спирали вокруг треугольной формы здания и занимают четыре этажа. Сады заполняют большие объёмы неразделённого офисного пространства и одновременно играют важную роль в создании микроклимата здания: за счёт аккумуляции теплоты солнечной энергии создаются дополнительные теплопоступления. Издали зимние сады

создают впечатление прозрачности здания. Источники рассеянного света, расположенные в садах, в ночное время подсвечивают Commerzbank тёплым жёлтым светом.

«Большая оранжерея» Национального ботанического сада Уэльса

«Большая оранжерея» занимает центральную часть Национального ботанического сада Уэльса в Кармартеншире (Великобритания, 2000). Здесь используются характерные для этого места экологические условия, в данном случае – для обогрева и обслуживания здания с наиболее эф-



фективным потреблением энергии. Частично отопление осуществляется при помощи котла, работающего на биомассе. Это современная уста-

Зимние сады Commerzbank обеспечивают визуальный комфорт и играют важную роль в создании микроклимата в здании



Источник: www.de.wikipedia.org

Источник: www.de.wikipedia.org

Источник: www.vastpp.ru



Источник: www.shutterstock.com

новка по сжиганию древесных отходов от садовой стрижки и предварительно обработанных отходов, поставляемых подрядчиками, занимающимися сбором мусора. По сравнению со сжиганием нефтепродуктов в данном процессе в воздух выделяется незначительное количество серы и окислов азота. Более того, количество углекислого газа, которое получается в процессе горения, приблизительно равно его количеству, поглощённому растениями во время роста. Благодаря этому обеспечивается близкий к равновесию цикл углекислого газа.

Для управления климатическими параметрами в оранжерее применяется автоматизированная система управления, которая в случае необходимости открывает стеклянные панели, из которых состоит кровля здания.

Здание лондонской мэрии City Hall

Необычная форма City Hall (Лондон, Великобритания, 2002), напоминающая яйцо, была выбрана архитектором

City Hall можно назвать ярким примером обоснованного выбора архитектурной формы и ориентации здания с учётом направленного воздействия солнечной энергии

В «Большой оранжерее» параметры внутренней среды и погодные условия отслеживает система климат-контроля. Она регулирует теплопоступления и открывает стеклянные панели на кровле для достижения приемлемых значений температуры, влажности и воздухообмена



Источник: www.liveinternet.ru

не случайно: площадь поверхности наружных ограждающих конструкций на 25 % меньше, чем у здания кубической формы того же объёма.

Здание мэрии имеет 17-градусный наклон в южную сторону, причём пе-

рекрытие каждого этажа имеет своеобразный ступенчатый козырёк, выступающий наружу и исполняющий роль солнцезащитного элемента офисных помещений, расположенных этажом ниже.

Форма здания, наклон, применение элементов фасада в качестве солнцезащитных устройств, использование штор-жалюзи, расположенных внутри двойного фасада, позволяют снизить теплоступления от солнечной энергии в летнее время (и теплопотери зимой) и минимизируют воздействие прямого солнечного света, который может вызвать дискомфорт.

На фасадах установлены специально изготовленные светопрозрачные элементы. Интересно, что каждая из панелей уникальна по форме при ширине около 1,5 м. С помощью лазерной обработки им была придана конфигурация в соответствии с данными, полученными при расчёте формы здания. Это гарантировало высокую точность изготовления и обеспечило лёгкость последующего монтажа конструкций.

Офис швейцарской страховой компании Swiss Re

Высотное здание, в котором находится головной офис швейцарской страховой компании Swiss Re (Лондон, Великобритания, 2004), получило за свою оригинальную форму неофициальное название «корнишон» (The Gherkin). Такая форма отвечает специфическим требованиям малого пространства, на котором расположено строение. В этом случае оно выглядит менее громоздким, чем обычный прямоугольный блок с такой же эквивалентной площадью помещений. Двойной изгиб башни уменьшает отражения и улучшает светопрозрачность. Тонкий профиль максимально увеличивает пространство и степень проникновения дневного света на уровне земли.

Высотное здание-«огурец» на Мэри-Экс, 30, считается одной из самых экологических построек в мире



Основу фасада здания-«огурца» составляют три базовых элемента: первые два – наружная оболочка из двойного стекла с низкой излучательной способностью и внутреннее остекление, расположенное на расстоянии 1,0–1,4 м от наружного. Третий элемент – это система механических козырьков, находящихся между оболочками и образующих воздушные камеры.

В здании предусмотрена система вентиляции смешанного типа, с преимущественным использованием естественной вентиляции. Было установлено, что в течение 40 % времени естественная вентиляция может применяться в дополнение к системе кондиционирования воздуха и в определённые периоды может выступать единственной формой охлаждения воздуха для некоторых участков здания.

Стратегия взаимодействия здания с окружающей средой основана на размещении навесных садов в шести треугольных врезках в краях каждой круглой плиты настила – в плане полы похожи на ступицы автомобильных колёс с радиальными спицами. Полы на разных уровнях повёрнуты по отношению к полам соседних уровней, и, таким образом, сады кажутся поднимающимися спиралью по периферии здания. Сады образуют часть системы естественной вентиляции здания, в них высажены растения, интенсивно насыщающие воздух кислородом.

Штаб-квартира Hearst Tower

Здание Hearst Tower (Нью-Йорк, США, 2006) – офис одноимённой корпорации – первым из всех высотных башен Нью-Йорка получи-

Здание Hearst Tower – первый в Нью-Йорке обладатель «золотого» сертификата LEED

ло оценку «Золотой» по сертификации LEED. Потребление энергии в здании на 26 % меньше, чем у аналогичного по назначению и традиционного по конструкции высотного объекта.

Башня имеет сплошное остекление. Высота каждой панели равна четырём этажам. При строительстве здания была применена диагональная сетка, используемая во многих других проектах архитектора.





Источник: www.shutterstock.com



Источник: www.shutterstock.com

Вогнутая часть башни The Bow играет роль солнечной ловушки, благодаря чему значительно снижается потребность в искусственном освещении и отоплении

В Hearst Tower смонтировано 15 скоростных лифтов, в которых максимально использованы энерго-сберегающие технологии. В частности, пассажиропоток регулируется интеллектуальной системой управления движением лифтов.

Среди экологических решений можно отметить, например, сбор дождевой воды и использование конденсата, образующегося от работы системы кондиционирования, для бытовых целей.

Башня The Bow

The Bow является самым высоким зданием в Калгари (Канада, 2013). Небоскрёб имеет форму дуги, напоминающую изгиб реки Боу, в честь которой оно и названо. Такая форма выбрана ещё и потому, что вогнутая часть, обращённая на южную сторону, по сути, выступает в роли солнечной ловушки. В этом случае достигается значительное уменьшение потребления энергии. Кроме того, при изогнутой форме здания требуется меньше стальных конструкций, так как на такое здание воздействуют меньшие аэродинамические нагрузки.

Фасады имеют сплошное остекление и узнаваемую сетчатую оболочку (высота каждого треугольника равняется шести этажам). За счёт этого в офисах стало возможным использование преимущественно естественного освещения.

Во всю высоту здания простирается атриум, который защищает помещения как от перегрева, так и от переохлаждения. На трёх уровнях он разделён зимними садами, где высажены различные растения и организованы зоны отдыха для сотрудников.



Частный космодром «Америка» в Нью-Мексико (США)

Космодром «Америка»

Космодром «Америка» (Нью-Мексико, США, 2014) – первый в мире частный космодром, предназначенный для суборбитальных полётов космических туристов и для запуска космических кораблей с исследовательскими целями.

Здание имеет внушительные размеры, но в пустынной местности не выглядит громоздким, т. к. органично вписано в окружающую среду благодаря использованию природных форм и удачному цветовому решению.

Часть здания заглублена в землю, что защищает его от воздействия палящих лучей заходящего солнца и снижает затраты энергии на охлаждение. Массивные ограждающие конструкции позволяют использовать перепад наружных температур в течение суток для охлаждения здания днём и обогрева ночью.



При благоприятных параметрах наружного воздуха в здании имеется возможность организовать приток свежего воздуха с помощью естественного проветривания не только для помещений, расположенных по периметру здания, но и для внутренних помещений, оснащённых световыми фонарями.

Пассивные методы защиты здания от негативных воздействий наружного климата, таких как резкие суточные перепады температуры, позволили отказаться в здании космодрома от энергозатратных систем охлажде-

ния и отопления и сделали возможным использование только альтернативных источников энергии. В качестве источника теплохолодоснабжения используется геотермальная энергия. Для дополнительного охлаждения применяются системы с климатическими балками. ●

ОБ АВТОРЕ

Марианна Бродач – вице-президент НП «АВОК», профессор МАрХИ, главный редактор журнала «Здания высоких технологий».