

БИОТЕК, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ, ЭКОМИМИТИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА

История современной архитектуры

БИОТЕК

- Био-тек (бионика) – это направление современной, так называемой «органической» архитектуры, где достижение выразительности конструкций осуществляется за счет заимствования природных форм.
- Бионика многими специалистами противопоставляется направлению хай-тек.





Сантьяго Калатрава Город искусств и наук в Валенсии





Художественный музей Милуоки
Павильон Квадраччи
Сантьяго Калатрава



-
- Элементы био-тека свойственны зданиям немецкого экспрессионизма 20-х гг. XX в. и структурного экспрессионизма (1960-е гг). Еще экспрессионистами было установлено, что прямое копирование природных форм не может принести положительных результатов, так как в архитектурном сооружении формируются нефункциональные зоны. Концепция биоурбанистики предполагает как прямое использование в архитектуре форм живой природы (например, в виде живых растений или элементов природного ландшафта), так и опосредованное.
-
- 

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА

- Архитектурное направление, изучающие взаимосвязи человека с техносферой и природой.
- В архитектуре задачи экологического порядка реализуются в процессе художественного проектирования среды с учетом экологических факторов – сохранения баланса между живым миром, природой и историко-культурными общечеловеческими и национальными ценностями.



ПРИНЦИПЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ:

- Принцип сохранения энергии.
- Принцип сокращения объемов нового строительства.
- Принцип "сотрудничества" с солнцем.
- Принцип уважения к обитателю.
- Принцип уважения к месту.
- Принцип целостности



-
- Норвежский архитектор А. Наесс в 1970-е годы очень точно сказал: «Мы (архитекторы) имеем свою миссию в формировании лучшего будущего». Архитектура должна радикально измениться, чтобы вернуть потерянные контакты с природой. Новая архитектура должна быть сплавом природы и искусства. Она должна удовлетворять требованиям климата, использовать экологически чистые материалы местного производства или переработки, энергию солнца, ветра и воды, отвечать эстетическим требованиям, тогда она будет жизнеспособной.
-
- 

-
- Архитектура в своем дальнейшем развитии стремится к созданию экодомов – энергоэффективных и комфортных зданий с независимыми системами жизнеобеспечения. Конструкция такого дома предусматривает комплекс инженерного оборудования.



-
- В зданиях устанавливают солнечные батареи, коллекторы для сбора дождевой воды, устраивают террасы с зелеными насаждениями, отдается предпочтение естественным освещению и вентиляции. При строительстве используются экологически совместимые с человеком материалы и строительные конструкции.
-
- 

Исходные предпосылки экологической, биоклиматической архитектуры:

- Создание архитектуры, адаптированной к существующим климатическим условиям, наносящей минимальный вред окружающей среде и снижающей загрязнение окружающего пространства.
- Соответствие используемых строительных материалов существующим климатическим условиям с целью значительного снижения энергопотребления и улучшения качества жизни проживающих в здании людей.
- Бережное использование энергоресурсов даже в условиях повышенной плотности населения, вертикальное строительство и развитая транспортная сеть.



В концепцию биоклиматической архитектуры входит:

- Регулирование и контроль за циркуляцией воздуха с целью обеспечения должной вентиляции и адекватного температурного режима.
- Использование солнечной энергии и преимуществ местоположения объекта.
- Использование изоляционных материалов, пригодных к вторичной обработке и не загрязняющих окружающую среду.



В концепцию биоклиматической архитектуры входит:

- Выбор наиболее эффективного энергетического оборудования.
- Включение в инженерный дизайн использования возобновляемых источников энергии (солнечные батареи).
- Комплексная система управления, контролирующая и оптимизирующая работу оборудования в зависимости от степени загрузки, климатических условий и т.п.



Проект здания штаб-квартиры Масдар в Абу-Даби



- Крупнейший и наиболее яркий пример в области энергоэффективной и биоклиматической архитектуры.
- Здание призвано вырабатывать энергии в 2 раза больше, чем потреблять. Здание будет построено на 95% из стекла и содержать лишь 5 % металлических стержневых конструкций.

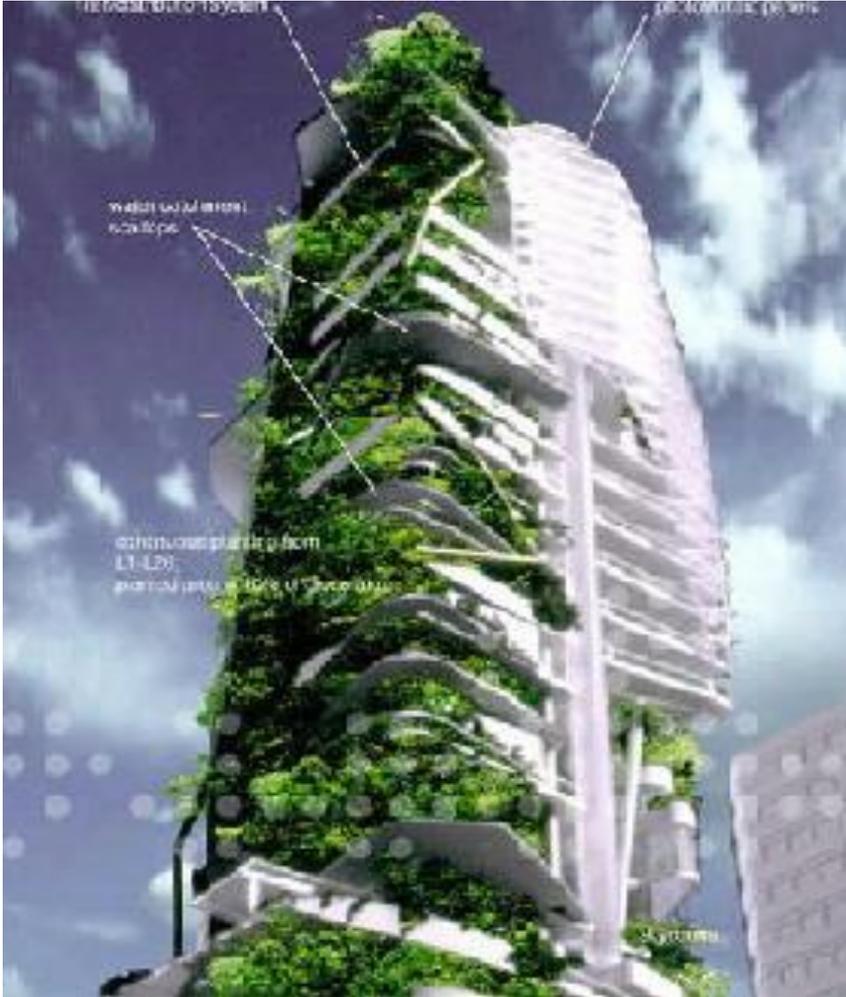


«Парящие сады и парки Сингапура» группа во главе с Кеном Ёном



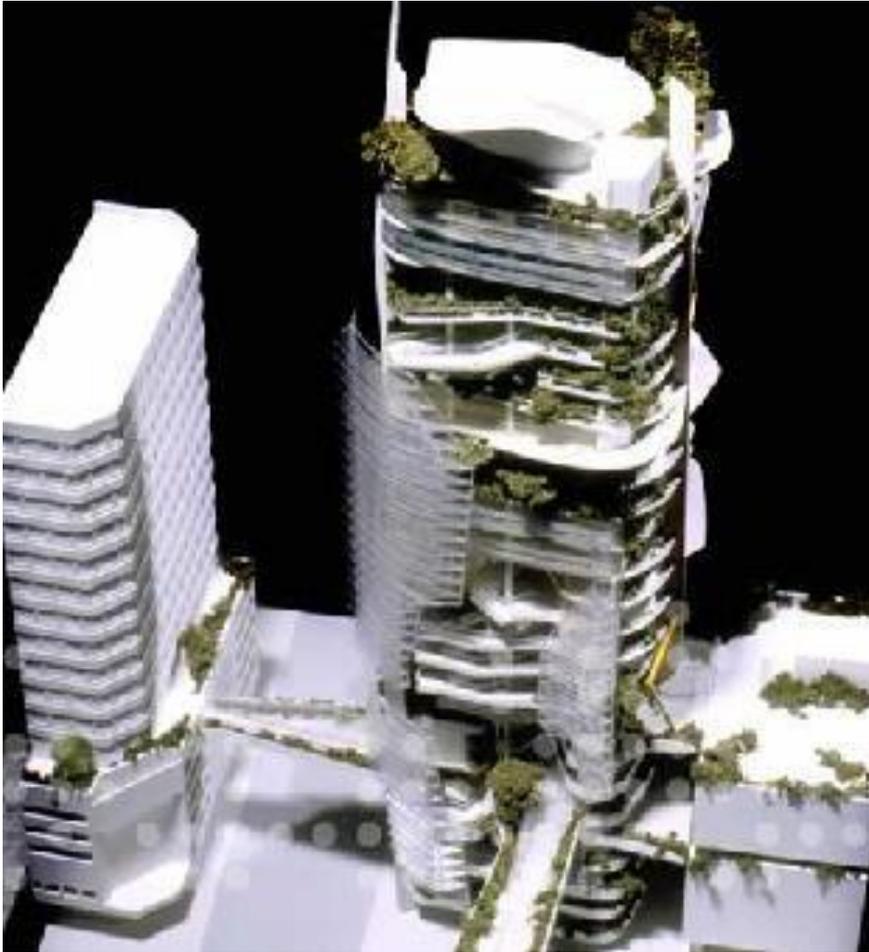
- 26-этажный небоскреб EDITT Tower работает группа специалистов во
- главе с доктором Кеном Ёна, Проект имеет цель - сэкономить энергию за счет максимального использования ее естественных источников.
- Здания отличаются от стандартных высоток полый сердцевинной, которая позволяет создать естественную
- вентиляционную шахту и разместить в ней лоджии и террасы.

«Парящие сады и парки Сингапура» группа во главе с Кеном Еном



- Конкурс на лучший проект бионебоскреба под названием "Экологический дизайн в тропиках" проводился в 1998 году, и детище Кена Ёна с легкостью обошло всех соперников. На одну треть бионебоскреб будет состоять из садов и парков с живыми растениями. Все растения подбирались в соответствии с местной экосистемой.

«Парящие сады и парки Сингапура» группа во главе с Кеном Еном



- С первого по шестой этаж будут располагаться широкие озелененные пандусы, которые, по замыслу архитекторов, исключат пространственную разорванность уровней здания. Уличная жизнь будет как бы переходить из горизонтальной плоскости в вертикальную. Некоторые этажи высотки будут соединены с соседними зданиями мостами, а на верхних уровнях будут оборудованы наклонные пандусы и открытые переходы.

«Парящие сады и парки Сингапура» группа во главе с Кеном Еном

- В строительстве "зеленого" небоскреба будет использоваться вторсырье. Все элементы высотки можно заменять на новые, так как сборка сооружения будет происходить механическим способом без применения сварки. Кроме того, после окончания срока эксплуатации здание можно будет уменьшить или даже переработать. Для полива растений и для туалетов будет использоваться дождевая вода. Предусматривается и естественная вентиляция, которая осуществляется за счет ветронаправляющих стен. Около 40% энергетических затрат здания возместят солнечные батареи.
-



Башня «Агбар» в Барселоне



- Башня «Агбар» (Torre Agbar), корпоративная штаб-квартира группы «Агбар» — небоскреб XXI в. в Барселоне, одно из самых уникальных зданий в мире. Она спроектирована французским архитектором Жаном Нувелем и возведена в самом сердце столицы испанской провинции Каталонии, на знаменитом бульваре Диагональ. Открытие состоялось в июне 2005 г.



Биоклиматическая архитектура в Башне «Агбар»

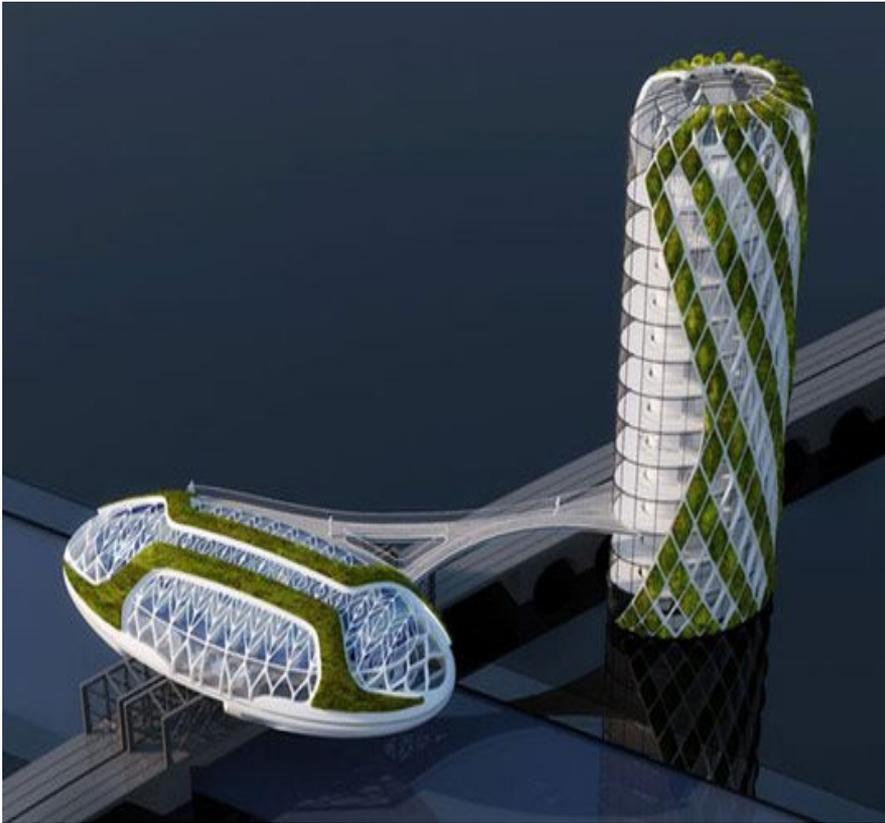
- Неповторимым в башне «Агбар» является ее энергетическая эффективность (учет преимуществ климатических условий позволил поддержать расход энергии низким и повысить комфортабельность). Солнечная энергия, благодаря 4500 окнам, способствует обогреву. Одновременно окна служат для естественной вентиляции. Между наружной стеной и стеклянной оболочкой образуется воздушная камера, выполняющая функцию естественного кондиционирования воздуха. Часть стеклянных пластин на южной стороне снабжена фотогальваническими поверхностями для получения электроэнергии.
-



Биоклиматическая архитектура в Башне «Агбар»

- Самые энергоэффективные технологии использовались и для технического оснащения башни. Для кондиционирования воздуха и обогрева здания была установлена система VRV с 27-ю различными климатическими зонами на каждом этаже. Централизованная система регулирует и оптимизирует потребность в кондиционировании воздуха или обогреве в зависимости от температуры наружного воздуха и заполненности офиса.
-
- 

Проект «Анти Смог» (Anti Smog). Архитектор Винсент Каллебат



- Архитектурный ансамбль состоит из двух построек - башни в виде спирали и яйцеобразной "Солнечной слезы". "Слезка" является основной частью ансамбля, ее фасад будет обшит фотоэлектрическими панелями и покрыт титановыми белилами, при помощи них и будет очищаться воздух.
- Второе здание-"Ветряная башня"- оправдывает свое название: на нем будут установлены ветряные турбины с вертикальной осью для выработки электричества.

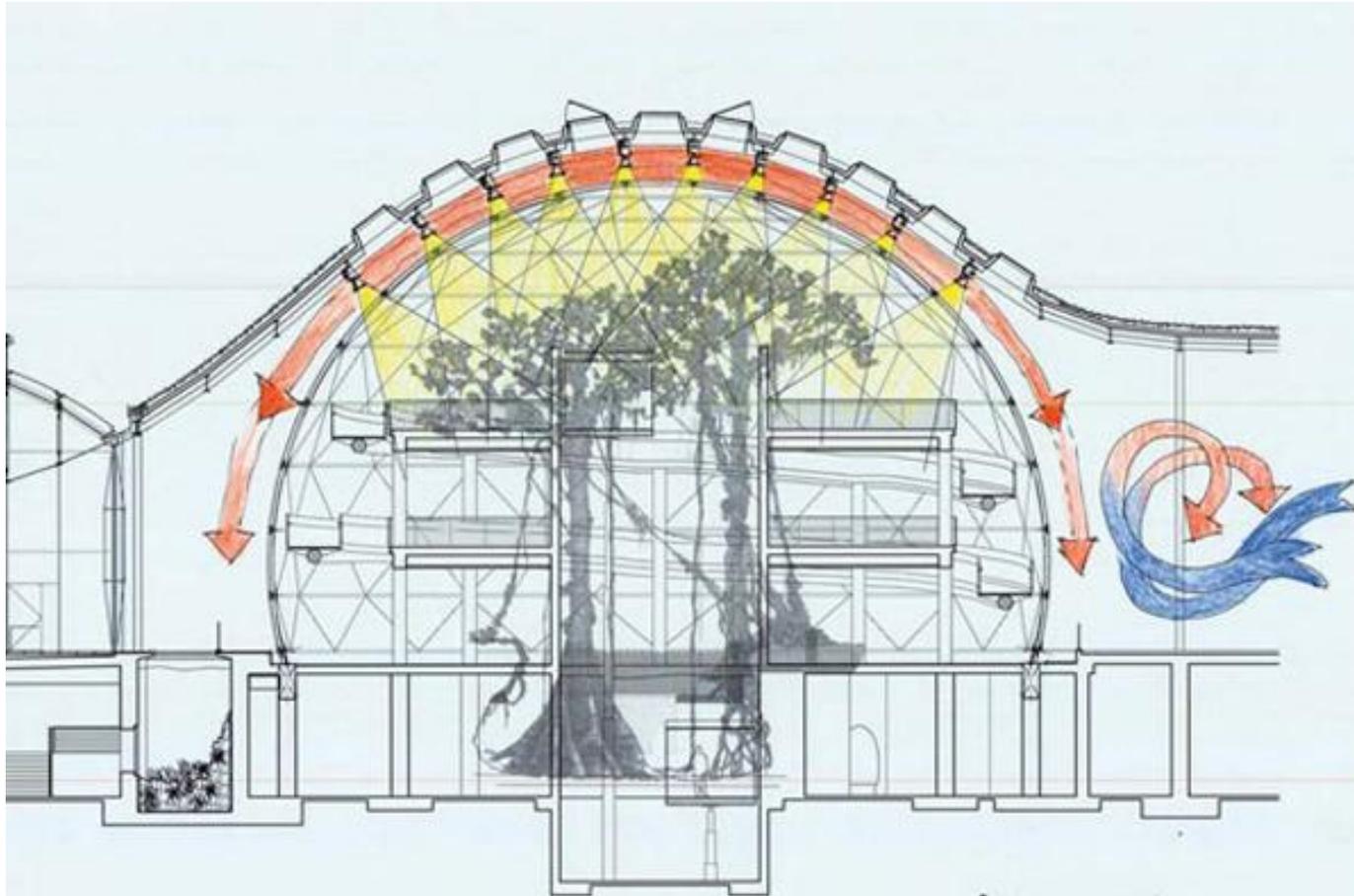


Калифорнийская Академия наук, Сан-Франциско, США. Архитектор – Ренцо Пьяно.



- Здание Академии наук в Сан-Франциско одно из самых «зеленых» в мире. Не только потому, что там применили теплоизоляцию из старых переработанных джинсов и естественную вентиляцию через иллюминаторы в крыше. И не потому, что Академия получила платиновый экосертификат LEED. А потому, что Ренцо Пьяно нашел образ для экоархитектуры.

Калифорнийская Академия наук,
Сан-Франциско, США. Архитектор – Ренцо Пьяно.



- Схема естественной вентиляции в крыле «Тропический лес»



Калифорнийская Академия наук, Сан-Франциско, США. Архитектор – Ренцо Пьяно.



- Крыша здания, является обитаемой (здесь можно встретить полевые цветы и заросли земляники)
- Кроме того, крыша выполняет еще массу функций – абсорбирует дождевую воду, помогает охладить все сооружение, поглощает шум и просто является частью окружающего здание парка.
- Сама форма кровли позволяет холодному воздуху стекаться в центральный холл, а по ее периметру расположены 55 тыс. солнечных батарей.



Жилой дом «Городской кактус», Роттердам, Голландия. Мастерская – UCX Architects.



- По замыслу архитекторов дом должен стать украшением одного из самых урбанистических и лишенных зелени районов Роттердама. Главная особенность проекта – это открытые балконы-террасы с небольшими садами, где жильцы смогут выращивать все, что угодно. Большое внимание архитекторы уделили инсоляции апартаментов.



Проект дома с нулевым потреблением энергии. Мастерская – Specht Harpman.



- Актуальным направлением в архитектуре последнего десятилетия стало создание проектов жилых домов с нулевым потреблением энергии.
- Главной особенностью данного проекта является площадка на крыше здания, несущая несколько солнечных батарей, способных обеспечить дом энергией не только в хорошую погоду, но и в дождь, благодаря аккумуляторам. Дом может неделю обходиться без солнца, а дождевая вода используется им для технических нужд.



Лондонская мэрия, Великобритания. Архитектор – Норман Фостер.



- Экологические задачи в здании Лондонской мэрии решаются применением энергосберегающих технологий и материалов. Специальное двойное остекление фасадов пропускает свет и отражает ультрафиолетовые лучи, сохраняя при этом тепло внутри здания в зимний период и экранируя его от жары летом.



Лондонская мэрия, Великобритания. Архитектор – Норман Фостер.

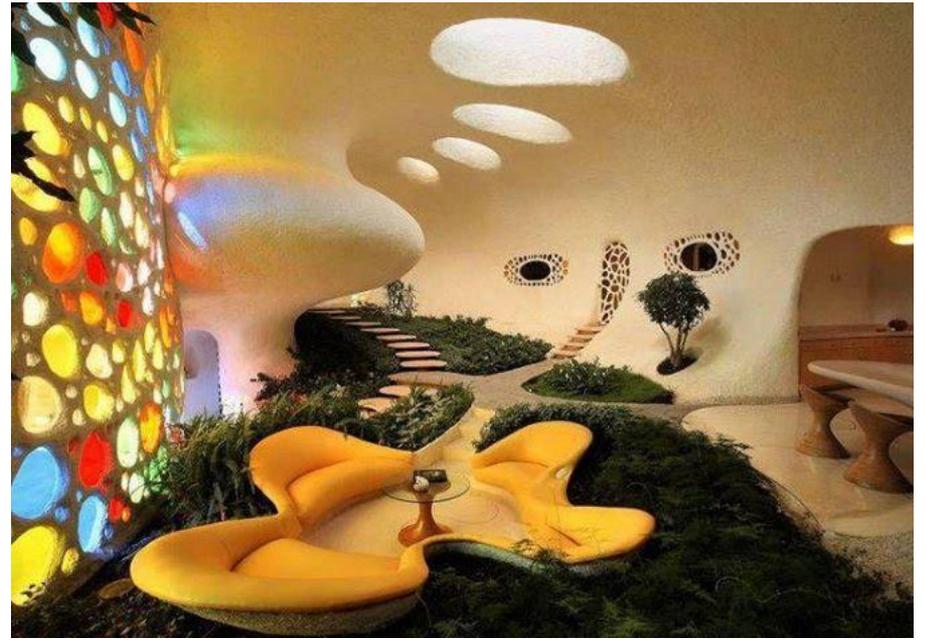
- Этому же способствует и сама форма здания, ведь шар имеет меньшую поверхность в сравнении с кубом. Кондиционирование осуществляется за счет естественной конвекции с возвратом тепла воздуха на выходе через систему противотока. Потолки здания являются теплоотражающими экранами.
- Здание Лондонской мэрии потребляет на 75% меньше энергии, чем здание тех же размеров, но традиционной конструкции.





Национальный космический центр в Англии





Био-дом «Наутилус»
Мексика





Растительная башня
во Франции, арх.Эдуард
Франсуа





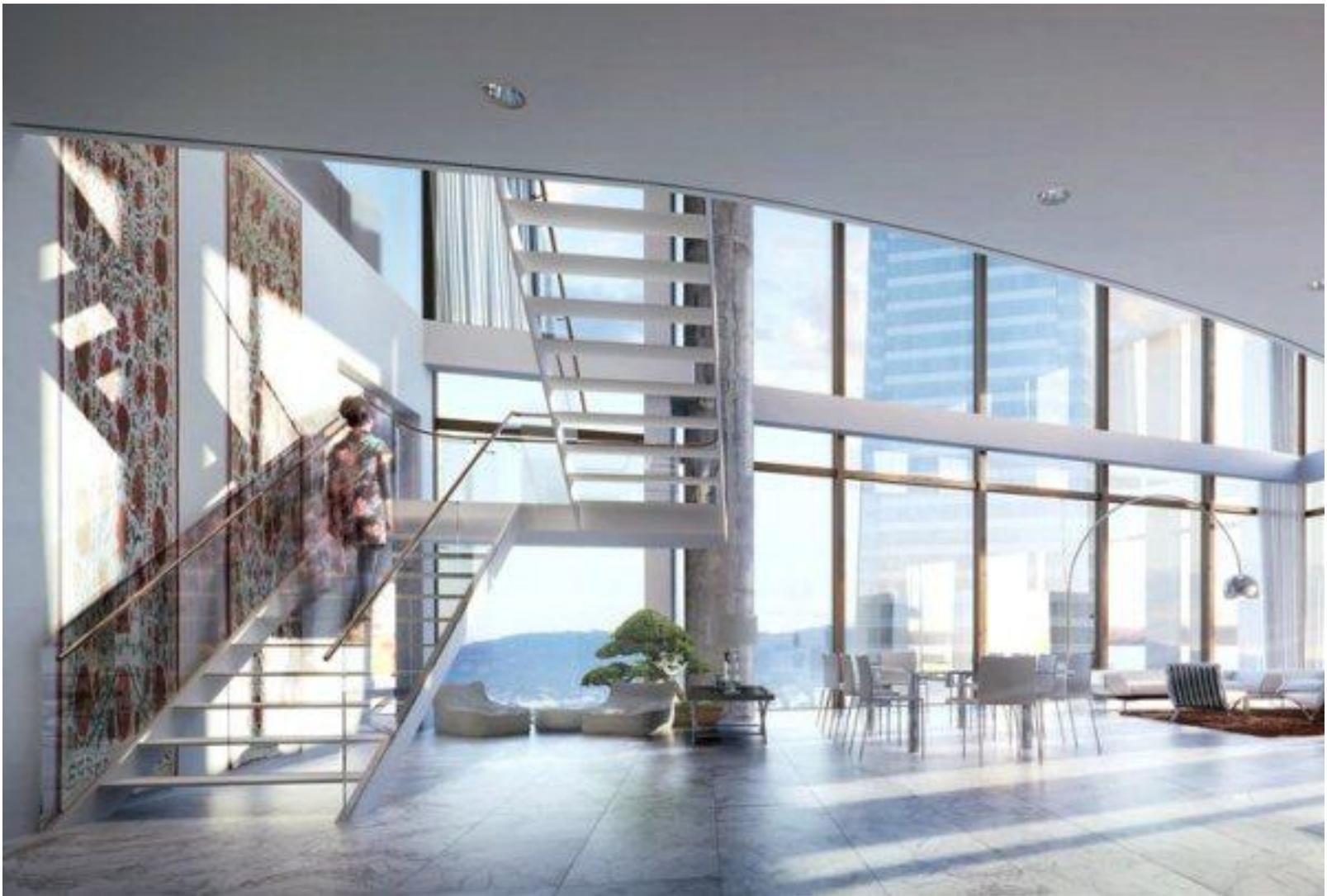
Зелёный небоскрёб Н-Енсан
в Международном деловом центре Сеула





Зелёный небоскрёб Н-Енсан
в Международном деловом центре Сеула





Зелёный небоскрёб Н-Енсан
в Международном деловом центре Сеула





Зелёный небоскрёб Н-Енсан
в Международном деловом центре Сеула





Экологичный небоскреб
Park Royal Tower в Сингапуре





Экологичный небоскреб
Park Royal Tower в Сингапуре





Экологичный небоскреб Park Royal Tower в Сингапуре



ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО в России

- В то время, как в Европе уже насчитывается тысячи экологичных построек, в России всего один объект, сертифицированный по LEED - системе сертифицирования энергоэффективных построек - завод по производству подшипников концерна SKF в Твери и еще несколько, собирающихся это сделать. Среди последних - жилой комплекс Barkli Park на улице Советской армии





Завод по производству подшипников
концерна SKF в Твери





Жилой комплекс Barkli Park
на улице Советской армии





Жилой комплекс Barkli Park
на улице Советской армии



ЭКОМИМИТИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА

- Эко-миметическая архитектура имитирует природу.
- То есть это архитектура, которая максимально сливается с природой, повторяет окружающий ее ландшафт, органично вписывается и копирует природную структуру.



Дом в Дромхере, Ирландия. Архитектор Доминик Стивенс



- Материал стен выполнен из отражающих панелей и стекла, крыша покрыта дерном, с помощью этого достигается полное слияние с природой. В дневном свете трудно различить дом среди кустов и травы. Вход также не приметен, расположен с другой стороны холма.





Дом в Дромхере, Ирландия.
Архитектор Доминик Стивенс



Примеры эко-миметической архитектуры



Примеры эко-миметической архитектуры



Здания повторяют форму и цвет окружающего ландшафта.



Проект архитектурной студии «BIG» – Zira Zero Island



Проект архитектурной студии «BIG» – Zira Zero Island – в Каспийском море неподалеку от столицы Азербайджана, Баку.



Проект архитектурной студии «BIG» – Zira Zero Island



- Геометрия проектируемых гор основывается на реально существующих, образуя сложные и интересные пространства жилых и общественных функций. Вместе горы формируют органический горизонт, сливающийся с естественной топографией острова. Здания на острове нагреваются и охлаждаются с помощью солнечных батарей и морской воды.

Проект архитектурной студии «BIG» – Zira Zero Island

- С помощью естественной энергии остров полностью автономен, и сам производит то количество электричества, которое потребляет. Сточные и использованные воды перерабатываются и используются для ирригации, поддерживая зеленую растительность острова. На острове будет свое собственное CO₂-нейтральное электропитание. Горный ландшафт и пышная растительность, создают естественную защиту от сильных морских ветров в нужных местах, образуя комфортный внутренний микроклимат.
-
- 

Проект дома от KLab architecture



- Дом вписан в рельеф участка, а крыша расположена таким образом, чтобы солнечный свет проникал в помещение в нужном количестве в любое время года. Кроме того, коттедж оборудован системой контроля микроклимата.



Проект дома от KLab architecture



Центр Пауля Клее (Zentrum Paul Klee)

- ▣ Собрание, состоящее из 4 000 работ Клее (1879-1940), разместилось в элегантном здании, которое сам архитектор сравнивает скорее с «ландшафтной скульптурой». Три «холма» точно вписаны в окружающий ландшафт, практически растворяясь в полях пшеницы, лугах и лесах. Близлежащее шоссе скрыто земляным валом, что предусматривалось проектом музея.



Центр Пауля Клее (Zentrum Paul Klee)



- В первом, самом большом, «холме» из стекла и стали расположен вестибюль, аудитория и образовательный центр. В среднем – залы постоянной экспозиции и временных выставок. В меньшем – исследовательский центр и офисы администрации.



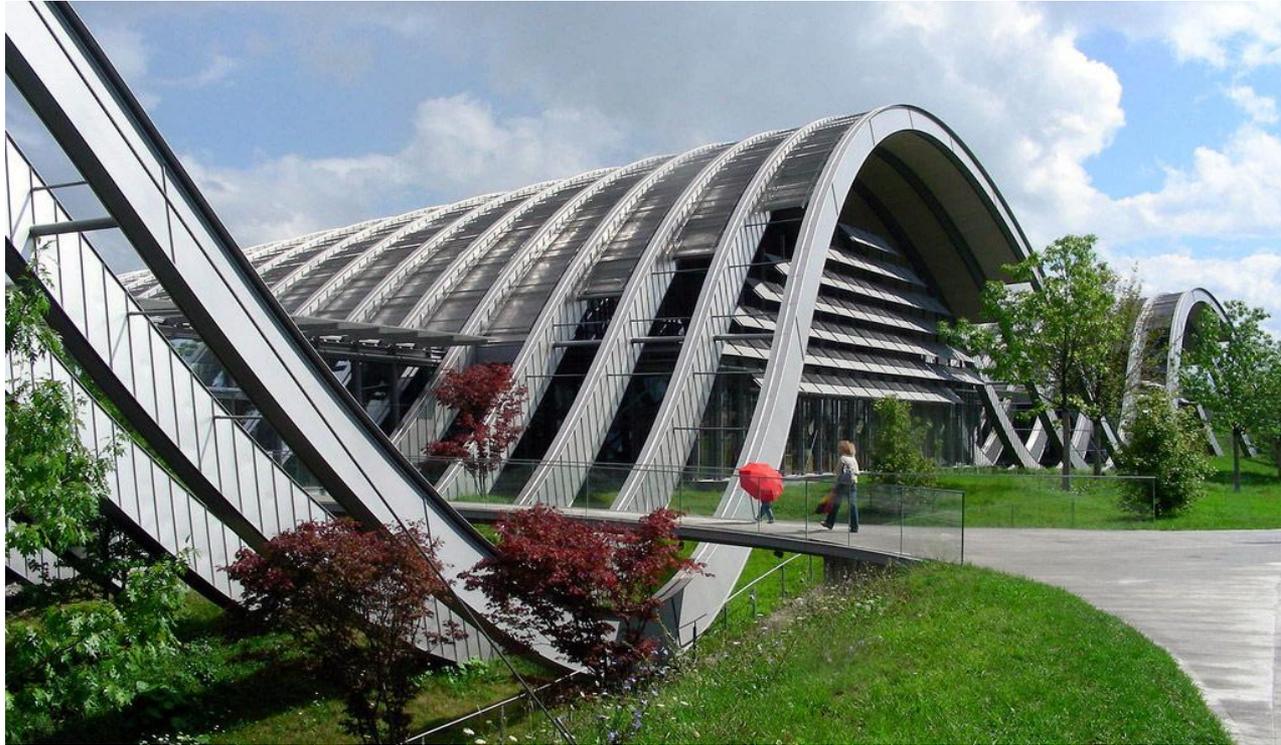
Центр Пауля Клее (Zentrum Paul Klee)



- Галереи, в которых одновременно будут выставляться 200 картин художника (планируется их постоянная ротация) представляют собой светлое помещение под изогнутой крышей, напоминающей о проектах Пьер Луиджи Нерви.



Центр Пауля Клее (Zentrum Paul Klee)



- Его 1700 кв. м площади разделяет на меньшие пространства лабиринт выгородок, которые можно легко перемещать в зависимости от желания куратора. Залы прохладны (что достигается естественной вентиляцией) и мягко освещены.



Центр Пауля Клее (Zentrum Paul Klee)



- Проект комплекса стоимостью 110 млн. швейцарских франков был предварительно одобрен местными жителями: на референдуме 83% высказалось за строительство музея.



Архитектурно-ботанический проект «Лиственный дом», Австралия



- Герман Перес-Тавио и Дидье Райан разработади уникальное сооружение, которое позволяет находиться внутри помещения и в саду одновременно. Здание является составной частью большого жилого помещения на берегу океана в Сиднее и задумано, как идеальное место для общения с природой.



Архитектурно-ботанический проект «Лиственный дом», Австралия



- Этот дом ка-бы является частью дикой природы континента. Он сливается в единое целое с окружающей средой: изогнутые медные листы крыши напоминают опавшую листву, фундамент-подиум идеально вписывается в ландшафт, а внутри дома «растет» динамичная структура, похожая на виноградную лозу.



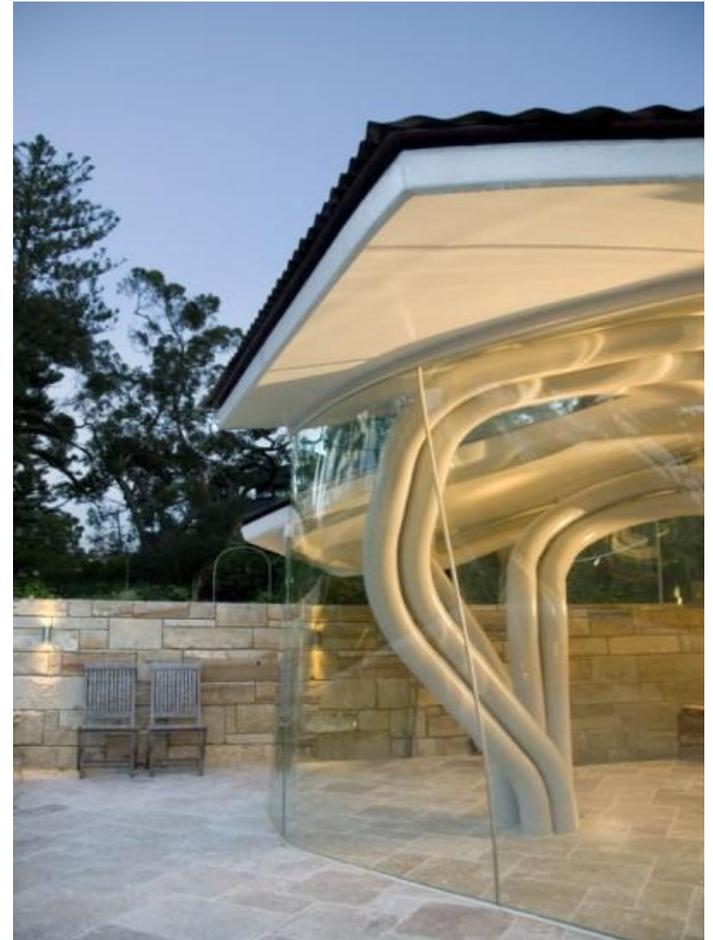
Архитектурно-ботанический проект «Лиственный дом», Австралия



Сквозь литое стекло
обитатели дома могут
любоваться пышным садом.



Архитектурно-ботанический проект «Лиственный дом», Австралия



АРХИТЕКТОРЫ

Самые известные архитекторы, создавшие проекты зданий в стиле био-тек

- Грег Линн
- Кен Янг
- Майкл Соркин
- Фрай Отто
- Ян Каплицкий
- Николас Гримшоу
- Сантьяго Калатрава
- Норман Фостер.



Спасибо за внимание!