

DETAIL – Журнал по архитектуре

2008 □ 12 · Городское пространство и ландшафт

Резюме на русском языке

Перевод:
Irina Duck, Architektin
E-Mail: irina.duck@duck.de

Предварительный просмотр всех проектов с графическими материалами Вы найдете на:

<http://www.detail.de/Archiv/De/HoleHeft/211/ErgebnisHeft>

Резюме на русском языке

страница 1386

От инфраструктуры к паркам отдыха и культуры над транспортными коммуникациями

Хубертус Адам

Городское жилье становится все более привлекательным – эта тенденция, которую можно констатировать по всему миру. Если критика цивилизации возникла в XIX столетии с началом быстрого развития промышленных метрополий, которые породили жилищный кризис, загрязнение природы и атмосферы, то сегодняшняя деиндустриализация раскрывает новые потенциалы в динамике городской эволюции. Крупные территории инфраструктуры, которые еще несколько лет назад были объединены с артериями городских систем снабжения, стали пустырями. В ходе реструктуризации функций городских территорий произошли принципиальные изменения городской политики. Портовые сооружения и железнодорожные ареалы на основе постпромышленных структурных перемен потеряли свое первоначальное значение, так что внутригородские и близкие к берегу земельные участки смогли быть по-новому перепланированы. Кроме того, появилась потребность в исправлении наростов времени беспрепятственной массовой мобильности. Опускать автобаны в туннели или их надстраивать – это, конечно, стоит больших финансовых затрат, но, как показывают различные современные примеры, выигрышно для города и ландшафта, даже, если иногда критики аргументируют, что это всего лишь стратегия «embellissement» (*украшение*) и, таким образом, лишь сглаживание, а не фактическое решение транспортных проблем.

Набережные рек в Бордо и Цюрихе

Портовые ареалы, без сомнения, это одна из самых важных тем урбанистических обновлений последних лет, будь то в Амстердаме или Гонконге, Бостоне, Барселоне или Гамбурге. Речь идет здесь преимущественно об уплотнении застройки прибли-

женных к берегу территорий, так в Бордо решились на организацию парков вдоль берегов Гаронны. Еще 10 лет назад город был отрезан от реки: заборы преграждали доступ к портовым ареалам, расположившимся тонкой полосой перед старой частью города. С 1995 года были снесены склады и портовые железные дороги. В 1999 году смог себя проявить ландшафтный архитектор Мишель Каражу (Michel Carajoud), известный своим проектом перекрытия внутригородского автобана в Сен-Дени около Парижа, с предложением непрерывного паркового променада шириной 80 м, реагирующего разнообразно оформленными зонами на городские кварталы (рис.2). На сегодня новое оформление берега длиной в 4,5 км под руководством Каражу практически закончено; территории между мостом Де-Пьер (Pont de Pierre) и вокзалом Сант-Жан (Gare St-Jean) на юге ждут еще своего завершения. В северной части были сохранены некоторые из старых складов, в которых сегодня размещаются магазины и рестораны; далее на юг берег был освобожден от строений для раскрытия вдоль реки теснящегося барочного городского фасада из аквитанийского песчаника и вновь придания значимости площадям, раскрывающимся к Гаронне. Мощные поверхности чередуются с парками и садами, где можно найти площадки для игр, скейтбординга или спортивных занятий. Апогеем новых концепций сближения человека и воды в городских условиях стал проект «Miroir d'eau» (отражение в воде). Здесь на грандиозной, выполненной в 1730-35 гг. по проекту Жака-Анж Габриэля (Jacques-Ange Gabriel) площади Ла-Бурс (Place de la Bourse) появилась большая водная поверхность (рис.3). Но не всегда водная поверхность сохраняется блестящей, в зависимости от точки зрения в ней отражается архитектура, от того кажется, что площадь плавно переходит в реку; время от времени вода исчезает с поверхности, а потом опять появляется, брызгая из фонтанов, в виде искусственного тумана, и реальный город превращается в фата-моргану. В настоящее время устройство парка продолжается на противоположном

(восточном) берегу реки, где по проекту Мишеля Девинье (Michel Desvignes) возникнет парк площадью 60 га. В недавнем прошлом также и в Цюрихе территории близкие к набережной были по-новому структурированы. Городской район Лимматраум, расположенный на севере и западе от главного вокзала долгое время не имел хорошей репутации: с XIX столетия этот ареал был частью быстро развивающегося промышленного квартала, рассеянного проходящей железной дорогой, потом на берегах поселились наркопритоны. В ходе новых преобразований привокзального квартала были демонтированы железнодорожные пути, и проведенный через реку виадук стал открытым для пешеходов и велосипедистов. Прибрежные территории Лиммат и параллельно проведенного канала с гидротехническими сооружениями были заново оформлены. Благодаря тесному совместному процессу проектирования, к которому были привлечены все участники и заинтересованные лица, возникла концепция, отвечающая пространственным, историческим условиям и новому использованию территорий в совершенно несенсационной форме. Особенностью в работе над территорией стало сохранение давно проживающей и особенно ценной популяции ящериц. Проект был осуществлен ландшафтными архитекторами Ротцлер Кребс Партнер (Rotzler Krebs Partner) из Винтертура. Солнце и тепло равным образом ценят две группы: ящерицы и цюрихские любители отдыха и променада. Территории для ящериц покрывались грубым дорожным щебнем и, таким образом, для людей они не были удобны для прогулок; в местах для купания использовались мягкие песчаные покрытия. Лестницами задается ритм пространству между существующими деревьями, ленты из многоствольных берез образуют занавес из листьев, в жару дающий прохладную тень. Тот, кто ищет здесь отдых – а это многие – едва ли заметит, что здесь абсолютно новый, недавно созданный ландшафт. С большой естественностью, без излишней риторики, с помощью простых средств возникло истинно урбани-



зированное место – и это почти без архитектуры. Следующим шагом станет включение магазинов в каменные арки виадукта по проекту местного архитектурного бюро EM2N.

High Line New York

Один из самых замечательных проектов введения новых функций в существующую инфраструктуру происходит сейчас в Нью-Йорке. Meat Packing District и West Chelsea относятся к районам бума в Манхэттене – там, где более десятилетия назад еще находились малые предприятия, сегодня появились элегантные галереи, рестораны и устремившиеся в небо стеклянные башни апартаментов. В середине квартала параллельно к 10-ой авеню проходит «High Line», открытая в 1929 г. и остановленная в 1980 г. трасса надземной железной дороги для доставки товаров в западную часть Манхэттена (рис. 4-5). Ржавое чудовище стояло уже в черном списке городских ведомств и менеджеров по развитию проектов недвижимости. Обществу «Friends of the High Line», основанному в 1999 году, удалось привлечь общественное внимание к реликту индустриального прошлого, а также сенсифицировать муниципалитет. То, что один из самых важных престижных проектов получил толчок не от инвесторов или органов власти, а взял начало от инициативы художественных и интеллектуальных кругов – это действительно особый случай.

В 2002 году был организован конкурс, который выиграла группа архитекторов Diller, Scofidio & Renfro совместно с ландшафтным архитектором Field Operations. Теперь, ранее стоявшая на стальных опорах, пересекающая Манхэттен железнодорожная линия перестраивается в общественный зеленый парк. Где в 70-е годы был запланирован городской автобан, теперь господствует лихорадка золотоискателей: недвижимость в High Line считается сегодня в городе самой дорогой. Новостройка на West 23rd Street относится к самым интересным проектам: на небольшом участке земли шириной лишь 12 м должно постепенно подняться консольно выступающее над старой железнодорожной трассой здание с 11-ю квартирами. Архитектурный проект выполнен Нилом Денари (Neil Denari), который известен как бывший директор института архитектуры Южной Калифорнии, как теоретик и протагонист цифрового проектирования, однако до сих пор не реализовавший ни одного проекта. В плотно застроенном городе, где парки – за исключением Центрального парка – в большинстве случаев исполнены в минимальном варианте, в форме Plazas и Pocket, проект High Line имеет особое значение. На уровне железнодорожных путей проектировщики пытаются объединить созданное человеком и природное (рис. 6-8). Неровные дороги состоят из сборных бетонных элементов, в промежутках между

которыми могут стихийно прорасти травы и растительность. Скамьи создают комфортабельность пребывания, местами на передвижные рельсы установлены кушетки, а на 14th Street возникло открытое, ступенчатое, похожее на театр пространство, которое открывает виды на движение по улице. Этой зимой должно произойти открытие этапа проекта между Gansevoort Street и 20th Street, весь проект будет закончен через год.

Надстройка над уличным пространством в Швейцарии

Трудности и потенциалы перекрытий автобанов могут показать два актуальных швейцарских примера. В Швамендингене, на севере Цюриха, надстройка над автобаном обсуждается уже несколько лет – с целью создания новой связи между разделенными автобаном жилыми кварталами. От существующего Шенайтуннель и до разветвления Аубругг трасса длиной в 963 м должна получить перекрытие. Конструкция состоит из двух отдельных железобетонных туннелей, строительство которых рассчитано на 5 лет, так как полное закрытие автобана невозможно. По той же самой причине невозможно и перемещение автобана под землю. По нынешнему проекту надстройка над трассой выполняется не с мягкими отлогими склонами, а реализуется как озелененная крыша с бочковыми крутыми, скалистыми стенами – оптическое деление остается, шум и загрязнение атмосферного воздуха исчезают. Пятилетнее строительство оценено в 206 млн. франков, проект может быть начат в 2011 году.

Самый важный проект надстройки над автобаном реализован на западе Берна. Чтобы обогнуть район новостроек в зоне бывшего поместья Брюннен, десятилетиями предпринимались различные попытки, которые только лишь в 1990 году привели к действительно успеху. Юрг Зулцер (Jürg Sulzer), руководитель городского ведомства по градостроительству с 1983 года, проповедует идею плотно застроенного «европейского города», как альтернативу идеи неплотного городского ландшафта позднего модернизма. 21 компактных и ортогональных участков ориентированы на существующие крупные поселки Чарнергут и Гэбельбах, высота застройки была ограничена до 4-х этажей. Новая транспортная сеть квартала должна была иметь улицы различного типа и три внутриквартальных площади. Предпосылкой перепланировки территории для создания здесь центрального парка стало перекрытие автобана. Государственные власти отвечали за общественные зоны, инвесторам отдельных участков под жилые кварталы предоставили свободу действий в пределах регулирующего механизма. Но даже, если реализация застройки была поставлена на рациональные рельсы, ее могла остановить угроза падения рынка недвижимости.

В итоге, возможность интеграции в застройку торгового и культурного центра помогла удачной реализации планирования: кооператив Migros Ape реализовал с Даниэлем Либескиндом проект торгового и культурного центра «Westside», который открылся в начале октября этого года. Выезд Bern-Brünnen автобана А1 находится непосредственно на западе от «Westside», который обоими рукавами охватывает исчезающий в туннеле автобан (рис. 9, 11). Широкий жест современных городских ворот, послонно накладывающийся на туннель, действительно удался Либескинду. Боксы «Westside», облицованы деревом робинии. К наслоению деревянных боксов-павильонов прибавился эффектный, светящийся ночью орнамент так называемых «Cuts», стеклянных наклонных лент, которые не связаны с внутренним пространством.

В 2006 году было принято решение будущей закладки парка над перекрытым автобаном. Живые изгороди и группы деревьев, по представлению проектировщиков Баухплан, отсекают частные зоны перед домами от широких полос лугов, предназначенных для общественного отдыха и игр детей. В противоположность типичным современным паркам с сильно выраженным архитектурно-парковым характером этот проект выполнен очень сдержанно. На переднем плане здесь стоит функциональное назначение, а не эстетика.

«Petuelpark» Мюнхен

Самым важным немецким примером прошедших лет может считаться проект «Petuelpark» на севере Мюнхена, перекрытие внутригородского автобана длиной 900 м, который выполнен в 2005 году. Полное опускание автобана было невозможно, поэтому засыпанная землей крыша туннеля находится на отметке 3,60 м от уровня окрестности. По проекту ландшафтных архитекторов Штефани Йюлинг и Отто А. Бертрам – победителей тендера 1999 года – был заложен лентообразный парк на плато туннеля, а также на сопровождающих территориях нижних уровней (рис. 10). Замечателен этот проект тем, что на плато задуман честолоубивый художественный проект, в котором под творческим руководством Штефана Хубера принял участие ряд значительных международных художников.

Реки в дневном свете: Сеул и Мадрид

Как на пике эйфории прогресса реактивировать разорванный город, может показать пример Сеула. Река Cheonggye, как определяющий фактор развития корейской метрополии, разделяла и связывала отдельные городские кварталы, была жизненной артерией, но также и угрозой регулярных наводнений. В 1760 году были сооружены первые береговые укрепления, между 1958 и 1961 годами река исчезла под бетонным перекрытием, а через не-

сколько лет поверх нее провели еще и транспортную магистраль. В 2003 - 2006 годы река длиной почти в 6 км снова была освобождена (рис. 12, 13). Русло реки делится на разнообразно инсценированные зоны, в одном месте даже оставлены возвышаться над водой 3 опоры старой магистрали.

На сегодня самый внушительный проект по освобождению городских пространств от транспортных артерий осуществляется в Мадриде. Едва ли кто вне иберийского полуострова знает реку Мансанарес, и не только от того, что она длиной лишь 92 км, и по европейскому масштабам не причисляется к рекам внушительной длины. Мансанарес проходит через испанскую столицу, и, в конечном счете, она косвенно в ответе за ее появление: чтобы контролировать переход по реке, мавры в IX веке соорудили высокие крепостные стены вдоль берега там, где сегодня находится Паласио Реаль. На картинах Гойи можно увидеть, как жители Мадрида на идиллических равнинах предавались отдыху. Но скоро эта идиллия миновала: уже в XIX веке русло реки стало осью инфраструктуры. Тем не менее, настоящий смертельный удар произошел в 60-е годы прошлого столетия, когда юго-западная внутригородская кольцевая автомагистраль M30 была трассирована по реке Мансанарес.

Определенно, что улица, которая окружает центральные районы метрополии с ее 3,2 млн. жителей – это продукт расцвета автомобильной эры. То, что кольцевая автомагистраль ежедневно насчитывает 330 000 транспортных средств и давно перешла все границы своей мощности, что способствует существенному загрязнению воздуха и в градостроительном смысле представляет едва ли преодолимый барьер, стало ясно еще до того, как в 90-е годы была закончена последняя часть, примыкающая к кольцевой трассе. Идея проведения транспорта под землей и освобождения реки Мансанарес от ее шумного корсета, могла осуществиться только в начале нового тысячелетия. «Madrid Calle 30» – так называется гигантский инфраструктурный проект, существенно поддержанный активной деятельностью губернатора Альберта Руис-Гайардона, который смог осуществить его лишь за 4 года, с 2004 по 2007 гг. Возникла новая подземная трасса, которая интегрировала все транспортное движение в систему туннелей. Проект, содержащий не только кольцо, но и его подъездные улицы, состоит из 15-ти отдельных участков, освоил гигантские инвестиции в 3,9 млрд. евро. Экологические активисты оценили «Madrid Calle 30» не как поворотный транспортно-политический шаг, а как сглаживание невыносимого состояния. Это не так уж и далеко от истины: одна из целей программы состоит в том, чтобы сократить количество аварий и создать непрерывный движение транспортных потоков, кроме того, увеличить пропуск-

ную способность M30 на ежедневный транспортный поток в 100 000 машин. Если реалистичным взглядом посмотреть на все факты, то можно увидеть, что альтернативы кольцевому автобану в Мадриде нет. То, что магистраль теперь не видно и не слышно – это действительно выигранный капитал, который будет понятен в полном объеме, когда исчезнут все ограждения масштабныхстроек. Окраины Мадрида смогут слиться с центром; на ранее необходимых для транспорта территориях возникнут жилые кварталы и парки. Самая важная часть урбанистического развития «Madrid Calle 30» находится на юго-западе от центра города. Это та зона, где M30 следует более 6 км по обеим сторонам реки Мансанарес. Здесь, в непосредственном соседстве с центром города и в радиусе видимости до Паласио Реаль, речь идет не только о комплексности задач такого масштаба строительства. Первоначально здесь нужно было зашить рану, которая была нанесена автомагистралью M30.

«Río Manzanares» - так был назван двухступенчатый конкурс на идею оформления набережных реки, организованный городом в 2005 году. Предложение Герцога & де Миро «Camino de las Flores» (дорога цветов) и предложения Доминика Перро и Хуана Наварро Балдевега нашли свое признание. Все же, как проект-победитель, было избрано предложение, которое выполнили офис West8 (Роттердам) вместе с локальным объединением Burgos & Garrido, Porras & La Casta и Rubio & Álvarez-Sala – испанской группой, с некоторого времени выступающей под маркой MRIO.

Уже в мае 2007 года первые части крупного ландшафтного проекта смогли быть торжественно открыты. Наиболее значительным вмешательством в сложившееся городское пространство стало переформирование уличного пространства Авениды де Португаль (рис. 16-18). Речь здесь идет о двухкилометровом юго-западном подъезде, находящемся под Паласио Реаль и пересекающем M30. До сих пор восьмиполосная транспортная ось отделяла жилой район от торговой площади на юге и от парка «Casa de Campo» на севере; теперь она переведена в туннель. Это создало место для просторного бульвара, который пешеходы – как это сформулировали проектировщики – должны воспринимать как воображаемую поездку в Португалию. Четыре различных вида вишневых деревьев были посажены на газоны, края которых были выполнены в форме скамеек. В целом высажено 700 деревьев. Орнамент открыты ориентируется на светлую-темную португальскую мостовую, и напоминает стилизованные цветы вишни. С северной стороны, где примыкают поля и лесные массивы Casa de Campo, расположился ареал Huerta de la Partida, трапециевидно расширяющийся к Мансанарес, с дорогой, сопровождающей возвращенный в есте-

ственное, природное состояние волнообразный ручей, с плодовым садом, где посажены 8 различных сортов фруктовых деревьев. Эта территория, спроектированная West8, важна тем, что она представляет связующее звено между Campo del Moro под Паласио Реаль и бывшими королевскими охотничьими угодьями Casa de Campo. На восточной стороне Мансанарес ответом скоро станет парк Virgen del Puerto. Основная идея программы архитекторов из Роттердама – соединение и дополнение существующих парков. При этом Мансанарес образует как бы позвоночник общей концепции. Шестикилометровый «Salón de Pinos», расположенный на западном берегу, задуман в качестве нового променада (рис. 19–20). 8000 пиний образуют зеленую, сопровождающую реку ленту над туннелем автобана – пинии крепки, выдерживают мадридский климат и имеют незначительную глубину корней. На сегодня выполнена часть парка в районе стадиона Vicente Calderón. Следующие парковые зоны будут реализованы в районе гранитных мостов Puente de Segovia (1682 г.) и Puente de Toledo (рис. 14-15), построенный по приказу Педро де Рибера между 1718 и 1732 гг. Извивающиеся дорожки парка на одном берегу реки, своеобразные формы кустарников и живых изгородей на другом показывают орнаментальное понимание ландшафта, которое вполне можно отнести к аспектам красоты. Примечательно, что бюро West8 стало известно архитектурным, так сказать, искусственным оформлением внутригородской территории Schouwburgplein в Амстердаме – в Мадриде стратегия не опиралась на чисто архитектурные принципы оформления. В предисловии к недавно появившейся «Mosaics», монографии бюро West8, Адриан Гойце (Adriaan Geuze) дает короткий исторический обзор нидерландского обращения с ландшафтом. Текст в заключении впадает в разочарованное признание, что у страны, отрицающей свои традиции, нет будущего. Может быть, это нужно понимать как отдаление от идеологии Super-Dutch-Ära (супер голландская эра). В Мадриде West8 разработало программу, которая менее интеллектуальна, чем парк Ла-Виллетт Бернарда Чуми и менее архитектурна, чем многие его собственные работы. В изборожденном морщинами городском ландшафте West8 ищет связь с исторической традицией садово-паркового искусства и осознанно инсценирует природу как контр-мир, живущий по своим собственным законам. Красота возвращается: позволено то, что нравится.

страница 1412

Мост в ботаническом саду в Кью, Лондон

Королевский ботанический сад в Кью, на юго-западе Лондона, располагает самой

большой в мире разнообразностью расте-
ний. Кроме того, с 2003 года этот один из
самых старейших парков вошел в список
Всемирного культурного наследия. Он
возник приблизительно 250 лет назад из
нескольких небольших парков, принадле-
жащих королевской семье. Со временем
они слились в большой парк, оформлен-
ный различными специалистами ланд-
шафтной архитектуры. Георг III, которого
народ прозвал Фермер Георг, был увлечен
земледелием и садоводством. В середине
XIX века в его парках были собраны расте-
ния со всего света. Роскошные оранжереи
и зимние сады викторианской эпохи также
создали славу и украсили английский парк.
Сейчас он дополнен сооружением The
Sackler Crossing, названным в честь Морти-
мера и Терезы Саклер, которые благодаря
созданному фонду финансировали строи-
тельство моста, перекинувшегося через
большое искусственно созданное озеро в
западной части парка. Издалека мост
почти не заметен – бронзовые стержни пе-
рил толщиной лишь 2,5 см способствуют
прозрачности, как бы приспосабливаясь к
постоянно меняющемуся живописному
природному фону. Людям, стоящим на бе-
регу, благодаря оптическому наложению
бронзовых профилей, перила выходящего
моста кажутся стеной. Привлекательна и
игра мерцающих отражений от перил на
поверхности воды. Мост, минимально от-
ступающий от поверхности воды, повторяя
синусоиду, вьется между двумя густо за-
росшими островами. Волнообразное дви-
жение моста помогает посетителю любо-
ваться ландшафтом с разных точек зрения,
создает чувство максимального приближе-
ния к воде, виднеющейся через промежут-
ки между темными гранитными плитами.
Интегрированные в плиты небольшие све-
тодиодные светильники LED заставляют
сиять мост и одновременно воду.

Вид сверху • Масштаб 1:500
Горизонтальный разрез • Вертикальный разрез
Масштаб 1:20

- 1 стойки - бронза 110/24 мм с приваренными на-
кладками для крепежа 16 мм
- 2 встроенный в пол светодиодный светильник,
1 Вт. (LED)
- 3 покрытие - гранит 120/99-104 мм
паз 10÷15 мм, отверстия Ø 12 мм, глубина
60 мм, заливка эпоксидной смолой, с впрессо-
ванной поз. 9
- 4 гранитная плита 80/300 мм
- 5 труба \square 150/150/6,3 мм, высококачественная
сталь
- 6 консоль - листовая сталь 10 мм, высококаче-
ственная сталь, крепление на сварке
- 7 труба \square 300/300/16 мм, высококачественная
сталь
- 8 неопреновая полоса 250/5 мм
- 9 стальной штифт - высококачественная сталь
Ø 10 мм, приварено к поз. 7
- 10 опора - высококачественная сталь

страница 1416 Мост в окрестностях Дорнбирн

Мост Шанерлох, расположенный пример-
но в 10 км к юго-востоку от Дорнбирн, на
участке старой горной дороги, ведущей к
расположенной у истока дорнбирнского
ручья деревне Эбнит.

Спроектирован он местным форальберг-
ским архитектурным бюро Марте.Марте
(Marte.Marte), которое заменило старый, не
отвечающий сегодняшним нагрузкам мост
1934 года постройки.

Архитекторы отважились на новую интер-
претацию классической железобетонной
арочной конструкции, благодаря переход-
ной кривизне нижнего слоя арки, ширина
пролета которой около 20 м и угол враще-
ния примерно 50°. По статическому расче-
ту, благодаря геометрии двоякой кривиз-
ны, в арке достигается значительно более
высокая жесткость при изгибе, так что в
наивысшей точке сечение железобетонной
конструкции могло быть снижено до 45 см.
Объем использованного железобетона мог
быть сэкономлен также благодаря хоро-
шей природной несущей способности ска-
лы. Массивные бетонные перила благода-
ря их толщине могли быть возведены с
высотой лишь в 75 см, их концы диаго-
нально смещены по обеим сторонам, что
поддерживает скульптурный характер мо-
нолитной конструкции. К сожалению, эле-
гантная форма моста узнаваема только с
дальних видовых точек, из долины реки; с
перспективы же обычного прохожего он
выглядит простым арочным мостом.

Объем использованного железобетона мог
быть сэкономлен также благодаря хоро-
шей природной несущей способности ска-
лы. Массивные бетонные парапеты благо-
даря своей толщине возведены высотой
лишь в 75 см, их концы диагонально сме-
щены по обеим сторонам, что поддержива-
ет скульптурный характер монолитной кон-
струкции. К сожалению, элегантная форма
моста узнаваема только с дальних видовых
точек, из долины реки; с перспективы же
обычного прохожего он выглядит простым
арочным мостом.

Фасад • Разрез • План
Масштаб 1:400

- 1 мост
- 2 улица в сторону Дорнбирн
- 3 улица в сторону д.Эбнит
- 4 ручей
- 5 боковой выезд

Работы по устройству опалубки

- A напротив друг друга закрученные бруски для
создания плоскости с двоякой кривизной
- B опалубка из малогабаритных плит с покрытием
- C готовая арматура непосредственно перед уклад-
кой бетона, парапеты бетонировались на втором
этапе

Вертикальный разрез
Масштаб 1:10
Вертикальные разрезы

Масштаб 1:100

- 1 железобетон, без обработки
- 2 настил проезжей части - бетонная стяжка
100 мм под уклоном
- 3 гидроизоляция - битумная 10 мм, в 2 слоя
- 4 листовая сталь 8/40 мм, дюбель - хромирован-
ная сталь Ø 8 мм
- 5 битумная заливка
- 6 шов
- 7 пустотелые трубы - ПВХ Ø 150 мм

страница 1420 Смотровая кольцевая платформа в Сиднее

Кто мог бы подумать, что маленькая ля-
гушка стала поводом для строительства
этого смотрового кольца диаметром 180м.
В бывшей каменоломне вблизи Олимпий-
ской деревни Сиднее со временем, благо-
даря природно-климатическим осадкам
образовалось озеро. Здесь особенно хо-
рошо себя чувствует золотая квакша - на-
ходящийся под угрозой исчезновения вид
лягушки. Знаменательно, что этот факт
расстроил строительство первоначально
запланированного здесь центра для отды-
ха и занятий теннисом. Лягушка чутко реа-
гирует на любые вторжения, поэтому яму
необходимо было оградить от непосред-
ственного проникновения в нее человека.
Построенное на высоте 20 м над озером
смотровое кольцо предназначено для лю-
бителей флоры и фауны, и одновременно
это выставка истории каменоломни и эво-
люции ее современных обитателей. Под-
зорные трубы на двух выступающих вперед
эркерах позволяют вести ближнее наблю-
дение за лягушкой и ее окружением. Тек-
стовая и графическая информация выстав-
ки, непосредственно напечатанная на
цветном стекле, образует внешний контур
кольца, который частично, в четырех ме-
стах, защищает крышей. Смена плоскостей
стекла и цветных, алюминиевых перфори-
рованных плит оживляет общий вид сталь-
ного кольца. Филигранная, строгая кон-
струкция кольца ярко контрастирует с
аморфным характером каменоломни и по-
вторяет высоту его верхнего контура, гар-
монично интегрируясь в общий рельеф
местности.

Круг состоит из 26 спаренных, X-образных
опор, которые наверху и в нижнем опор-
ном узле объединены образующими коль-
цо двутавровыми профилями и стабилизи-
рующими конструкцию натяжными
стальными канатами. Попасть на кольцо
позволяют два моста, один из которых ве-
дет к Олимпийской деревне, другой – к ав-
томобильной стоянке и парку отдыха. Та-
ким образом, посетитель сверху выходит
на «трибуну», яма становится великолеп-
ной сценой для представлений золотой
квакши.

Генплан
Масштаб 1:20 000

Фасады • Вид сверху
Масштаб 1:2000

- 1 Олимпийская деревня Сиднея
- 2 смотровое / выставочное кольцо
- 3 озеро
- 4 стоянка
- 5 смотровой холм
- 6 Homebush Bay
- 7 смотровая платформа
- 8 крытая зона
- 9 мост, ведущий к стоянке
- 10 мост, ведущий к Олимпийской деревне

Вертикальный разрез • Масштаб 1:20

- 1 многослойное безосколочное стекло 10,38 мм / алюминиевый лист 1,5 мм, перфорированный
- 2 стальной профиль L 130/180 мм
- 3 сборный ж/б элемент 150 мм, окраска введением пигментов, цвет серый / белый
- 4 стальной профиль I 200/100 мм
- 5 тяговый канат – стальной канат Ø 30 мм или 42 мм
- 6 опора - стальной крестообразный профиль 300/300/12 мм, 425/425/25 мм
- 7 поручень - стальная труба Ø 30 мм
- 8 листовая сталь 180/12 мм
- 9 многослойное безосколочное стекло 10,38 мм
- 10 стальной профиль I 350/170 мм
- 11 крестообразная балка по периметру 300/300/12 мм
- 12 крепежный элемент - листовая сталь 100/500/16 мм
- 13 крыша: текстиль - полиэтилен (HDPE)
- 14 алюминиевый лист 1,5 мм, анодированный, местами перфорированный

Вертикальный разрез • Масштаб 1:10

- 1 крыша: текстиль - полиэтилен (HDPE)
- 2 стальной профиль L 75/75/10 ± мм
- 3 стальной профиль L 125/65 мм
- 4 стальной профиль L 200/75 мм
- 5 стальной профиль L 50/50 мм, 2 шт.
- 6 многослойное безосколочное стекло 10,38 мм / алюминиевый лист 1,5 мм, перфорированный
- 7 стальной профиль L 130/180 мм
- 8 сборный ж/б элемент 150 мм, окраска введением пигментов, цвет серый / белый
- 9 стальной профиль I 350/170 мм
- 10 стальной профиль I 200/100 мм
- 11 алюминиевый лист 1,5 мм, перфорированный
- 12 поручень - стальная труба Ø 30 мм
- 13 листовая сталь 180/12 мм
- 14 опора - крестообразный стальной профиль 300/300/16 мм

страница 1425 Singing Ringing Tree в Ланкашире

«Поющее, звенящее дерево» – стальная музыкальная скульптура – обращает на себя внимание не только своим странным видом, но и разносящейся далеко музыкой. Оно установлено на возвышенности вблизи города Борнлэй, в ланкаширском региональном парке. Здесь когда-то стояли две радиоантенны и каменный дом, верхняя часть которого была снесена. Подземная часть после сноса была заполнена сломом и залита бетоном, и теперь служит фундаментом для скульптуры. Прилегающая территория была приспособлена к новой ситуации, проведена новая дорога. Само «дерево» возникло в цехе в Лондоне. Оно состоит из наложенных друг на друга

стальных труб разной длины, которые через стальное кольцо передают нагрузки на нижний ряд. Каждый слой повернут на 15° относительно последующего ряда, вследствие чего получается не только динамичная форма скульптуры, но и решаются горизонтальное крепление и жесткость. Из-за значительного собственного веса повалить такое дерево не смогут ни лазающие дети, ни сильный ветер. Ветры разных направлений дуют в трубы, которые частично разрезаны. Трубы имеют различные длины, различную толщину материала, отверстия выполнены под разными углами – все это помогает воспроизводить самые разные звуковые оттенки. Таким образом, в зависимости от того, откуда и с какой силой дует ветер, дерево каждый раз издает другую музыку.

Разрез • Масштаб 1:5

Разрез дудки • Масштаб 1:1

- 1 стальная труба Ø 114,3 мм, оцинкованная, толщина стены 3 мм, 3,5 мм, 6 мм
- 2 прорези для дудки 10 x 200 мм, под углами 10°, 20°, 30°
- 3 пластина - сталь
- 4 сварочный шов
- 5 прокладка - сталь
- 6 винт, болт M10
- 7 стальной профиль L 75/50/6 мм, оцинкованный
- 8 стальное кольцо L 75/50/10 мм
- 9 стальной профиль L 100/65/10 мм
- 10 стальная плита 25 мм, Ø 1,65 м, оцинкованная
- 11 выравнивающий раствор 25 мм
- 12 стальная плита 4 мм
- 13 плита – железобетон Ø 3,25 м, местами посыпка гравием
- 14 болт с винтовой резьбой и анкерной плитой 100/100/5 мм, крепеж к поз. 12 на сварке

страница 1428 Павильон на набережной в Женеве

Набережная Женевского озера с ее променадами, яхт-клубом, пристанью для кораблей и местом для рыбалок стала излюбленным местом для разнообразного отдыха жителей Женевы. Но с течением времени возникли структурные проблемы – возрастающее автомобильное движение вдоль набережной и сильная неоднородность окружающих зданий.

Найденный прототип павильона – это результат архитектурного конкурса, организованного городом Женева в 2001 году с целью создания на ареале унифицированных сервисных услуг. Важными аспектами конкурса были поиск местоположений сервисных зон и выбор материала. Расположение объектов перпендикулярно к линии набережной и ориентация по формобразованию на корабельные хижины сломали сложившуюся геометрию фоновой застройки и подчеркнули связь между жилыми кварталами Eaux Vives и Râquis, променадом и озером. Образовались уютные, защищенные от транспорта зоны. Модульного типа павильоны позволяют вариацию типов здания с различным назначением.

Так, наряду с бистро (длина 10 м) здесь может находиться и киоск (длина 5 м), или общественный туалет (длина 3,5 м). Рамная конструкция состоит из стальных профилей. Через поднимаемое пневматическими цилиндрами окно-люк взгляду открывается индивидуально оформленная предпринимателем внутренняя организация павильона. Облицован павильон бронзовой жемчужной патиной, патина которой отражает его использование, ориентацию, погодные условия или транспорт. Выбор материала основывается на идее повторения материала часто встречающихся в городе бронзовых скульптур.

Весной павильоны доставляются и устанавливаются на заранее подготовленные места, осенью павильоны грузовыми машинами вывозятся для того, чтобы освободить место для ремонта лодок, которые вытягиваются для зимовки на сушу.

Фасад • План • Разрезы

Масштаб 1:100

- 1 место доставки товаров
- 2 склад
- 3 кухня / выдача блюд
- 4 ресторан
- 5 киоск
- 6 продажа мороженого

Аксонометрия

Типы здания

- A ресторан
- B продажа билетов / яхт-школа / киоск
- C туалеты

Горизонтальный разрез • Вертикальный разрез

Масштаб 1:10

- 1 металлический лист - сплав латуни и бронзы 1,2 мм, предварительно патинированный, полная склейка на алюминий-полиуретановую панель 60 мм
- 2 стальной профиль L 40/30/2 мм
- 3 трехслойная клееная древесная плита 27 мм утеплитель - минвата 60 мм утеплитель 20 мм профнастил 40 мм, теплоизолированный
- 4 панель в стальной раме L 60/60/5 мм, частично открываемая
- 5 полотно двери - трехслойная клееная древесная плита 27 мм
- 6 стойка - стальная труба L 60/40/4 мм
- 7 покрытие – резиновые плиты 2 мм
- 8 выравнивающая стойка с резьбой 150 мм
- 9 подкладочная шайба - сталь 220/20 мм подкладочная шайба - резина 220/20 мм
- 10 стальной профиль I 120 мм
- 11 металлическая решетка 40/20/35 мм
- 12 транспортная петля, доступна через клапан
- 13 ливневая труба Ø 60 мм
- 14 пневматический цилиндр

страница 1432

Санирование крыши гаража и новое оформление площади в Каша

В Каша (Cachan), городе расположенном чуть южнее Парижа, до этого неиспользованная плоская крыша гаража в ходе сани-

рования была преобразована в общественно доступную площадь. В недостаточно освещенной и недостаточно проветриваемой из-за массивных фасадных элементов гаражной постройке 60-х годов старые фасады были заменены решетчатыми деревянными панелями. В больших бетонных бочках, вставленных в круглые ниши в перекрытии, достаточно места для корней платанов. Доски и бетон с обнаженным заполнителем создают характер всех поверхностей общественной зоны. Чтобы использовать зону перед гаражом под широкий тротуар, архитекторы интегрировали находящиеся снаружи грузовые пандусы внутрь гаража. Навес из окрашенной листовой стали выделяет новый въезд. Фасад представляет собой свето- и воздухопроницаемый забор из вертикальных деревянных стоек, поднятых до уровня перил эксплуатируемой крыши. Похожая на гимнастического козла конструкция состоит из 50 брусьев толщиной 80 мм из необработанной южно-американской ипе, прочной и трудно-воспламеняющейся древесной породы, которой едва ли страшны угрозы вандализма. Смещенные относительно друг друга деревянные стойки фильтруют свет и, кроме того, улучшают визуальную и акустическую связь между наружным и внутренним пространствами, создавая ощущение безопасности.

Смотровая площадка
План подземного гаража
Масштаб 1:1500

Разрез
Масштаб 1: 500

- 1 подъездная площадка
- 2 въезд
- 3 скамейка
- 4 многофункциональный зал
- 5 высотное здание
- 6 бочка для посадки деревьев

Горизонтальные разрезы деревянного фасада
Вертикальные разрезы площади
Масштаб 1: 20

- 1 ступень-сиденье - деревянные планки 25/80 мм, дерево ипе, острогано, не обработано
- 2 прокладка - дерево ипе 80/100/12,5 мм, прикреплена к поз. 1
- 3 стойка - брус, дерево ипе 50/80 мм
- 4 поручень - деревянная рейка, дерево ипе 27/40 мм
- 5 прокладка - дерево ипе 50/50/50 мм
- 6 деревянная решетка - рейки, дерево ипе 25/50 мм
- 7 доска настила - дерево ипе 100/35 мм с фрезерованным по длине рельефом
брус 100/60 мм
стальной профиль - двутавр 200
- 8 бочка для посадки деревьев - бетонный цилиндр, Ø 2000 мм, на объем грунта ок. 16 м³
- 9 гидроизоляция - битумное полотно
- 10 скамья: доска - дерево ипе 80/24 мм
- 11 светодиодный светильник LED
- 12 конструкция покрытия площади: бетонное покрытие с обнаженным мелким заполнителем 120 мм, уклон 1-2%
дренажный мат 8 мм
гидроизоляция - битумное полотно

- перекрытие (существующее) - железобетон 200 мм, под уклоном
- 13 крепление - стальная труба сд 120/60 мм, оцинкованная
 - 14 угловое крепление - стальной профиль L 120/80/10 мм, оцинкованный
 - 15 угловое крепление - стальной профиль L 80/80/8 мм, оцинкованный
 - 16 сборный ж/б элемент

страница 1436

Сад ландшафтов в Крэйнборн

В 2006 году в «Royal Botanic Gardens» открылась его новая часть, Австралийский сад - первый этап мастер-плана Тэйлора Каллито Летлина. Находящийся в 30 км к югу от Мельбурна сад площадью 25 га своей тематикой направлен на почти благоговейное отношение австралийцев к природе, а также и на желание придать ландшафту форму или изменить ее. Так, сад на западе с его свободно растекающимися дорожками представляет собой совершенно естественный пейзаж. На восточной стороне находятся оформленные различными ландшафтными архитекторами тематические сады, посвященные используемому людьми окультуренному ландшафту. Центром территории является сад из красного песка, который напоминает просторы частично еще не тронутого людьми пустынного ландшафта центральных территорий Австралии или недоступные для прогулок японские сады Дзен. На восточной стороне территории «Red Sand Garden» опускается к водоему с искусственными, частично выполненными как ступени-сиденья, скалами. Эта ситуация задумана и реализована художником Греком Кларком (Greg Clark), его скульптурой длиной почти 100 м стал утес из искусственно окисленной стали.

Вид сверху
Масштаб 1:2500

- 1 Red Sand Garden
- 2 искусственный песчаный холм
- 3 стальной утес (скульптура)
- 4 водоем со скалой
- 5 мост
- 6 пропадающее озеро (скульптура)
- 7 сухое русло реки
- 8 сухой сад
- 9 естественный ландшафт
- 10 эвкалиптовая дорога
- 11 сад-выставка
- 12 остров деревьев
- 13 сад для детей
- 14 водоем Павильон
- 15 центр для посетителей
- 16 холм
- 17 2-я стадия реализации
- 18 автомобильная стоянка

Вид на водоем с искусственными ступенями-сиденьями и стальным утесом
Масштаб 1:500

Стальной утес • Разрез
Масштаб 1:20

- 1 предварительно окисленный стальной лист 10 мм
крепежный элемент- 2 × L 100/100 мм, продольные отверстия крест-накрест
стальной профиль L 200/80 мм
- 2 монтажный болт M24
- 3 сварной шов, после выравнивания угла
- 4 опора - стальной профиль L 200/80 мм
- 5 стальной профиль L 80/160 мм
- 6 стальная балка, заделана в уплотненный грунт, без фиксации
сумка - пленка ПВХ 0,2 мм
- 7 красный песок 200 мм
разделительный слой - геотекстиль 10 мм
уплотненный грунт
- 8 опорная плита углом - железобетон 250 мм
- 9 плита основания - железобетон 400 мм
- 10 вода
тротуарные бетонные плиты 400/400 мм с переменными высотами 40/60/80/100 мм
геотекстиль 10±15 мм
плита фундамента - водостойкий железобетон 150 мм
выравнивающий слой - гравий 100 мм

страница 1440

Обсерватория в Нортумберленде

Нортумберленд - самое удаленное местечко на северо-востоке Англии, расположенное непосредственно у шотландской границы. Астрономы заинтересовались им из-за его чистого, ничем не загрязненного воздуха. В этой связи Kielder Partnership - объединение частных и общественных учреждений региона - объявило конкурс на проект новой обсерватории. Отдаленный регион производит впечатление неприкосновенной природы - в действительности же это искусственный ландшафт, заложенный в 1982 г. для организации водоснабжения тяжелой индустрии, а сегодня эта территория стала зоной отдыха и истории культуры. Новая обсерватория находится на опушке леса, в 2 км от ближайшего поселения. Как временное здание, обсерватория должна быть наиболее дешевой в строительстве и содержать наряду с помещением для отдыха персонала, площадку для 2-х телескопов. Архитекторы решили задачу с помощью нетрадиционной для обсерваторий вытянутой формы здания. Оно с одной стороны упирается в склон, с другой - стоит на опорах, а также располагает двумя вращающимися башнями, расположенными на разных отметках. Таким образом, даже при минимальном уклоне в 5° южное звездное небо остается для обоих телескопов доступным. Крытая деревянная палуба-терраса у первого телескопа акцентирует вход в обсерваторию. Астрономы из смежного, утепленного помещения могут обслуживать этот телескоп посредством компьютера. На открытой площадке между двумя башнями любители-астрономы могут устанавливать свои собственные телескопы. Второй, управляемый вручную, телескоп находится на другом конце крыши-террасы на возвышающейся платформе, подход к которой по круговому пандусу. Передовая технология, заложенная внутри комплекса, едва ли

проявляется снаружи, так как архитекторы спроектировали простое «Low-Tech-здание», которое должно было гармонично сочетаться с окружающим природным ландшафтом. Как стройматериал, напрашивалось использование древесины местных пород, тем не менее, распространенная ель Sitka не оказалась достаточно прочной на изгиб, чтобы воспринимать большие нагрузки от ветра и моменты консольной крыши. Американская лжетсуга (Douglasie) образует основную несущую конструкцию, стабилизированную диагональными связями из фанерных плит и стальных тросов. Стальные опоры телескопов во избежание колебаний отделены от деревянной конструкции. Ветровая турбина 2,5 кВт подстрахована панелями фотовольтаики на случай безветренной погоды. Печь отапливает дровами помещение для отдыха. Наряду с фонарями верхнего света, единственная связь с внешним миром – это алюминиевые люки башен. Деревянное произведение как будто оживает, когда раскрываются люки и открываются вращающиеся высокотехнологичные устройства.

Разрезы • Планы Масштаб 1:250

- 1 пандус
- 2 нижняя башня обсерватории
- 3 платформа для наблюдений
- 4 скамья
- 5 верхняя башня телескопа
- 6 отапливаемое помещение
- 7 встроенная кухня
- 8 аккумулятор
- 9 зона входа под козырьком

Горизонтальные разрезы Вертикальные разрезы Масштаб 1:200

- 1 асфальт 20 мм
утеплитель - полиуретановый пенопласт 90 мм
разделительный слой - пленка ПЭ
фанера 18 мм, водостойкая, крепления на клею
балки - хвойная древесина 250/50 мм
фанера 12 мм, ель, шпонирующая
- 2 обшивка досками - лиственница 100/20 мм, вертикальная раскладка
обрешетка /вентиляционный слой 25/50 мм
разделительный слой - пленка ПЭ
фанера 18 мм, водостойкая, крепления на клею
фахверковая конструкция: стойка/ригель - хвойная древесина 125/50 мм, в промежутках
утеплитель
фанера 12 мм, ель, шпонирующая
- 3 обшивка досками - лиственница, 20/145 мм, горизонтальная раскладка
фахверковая конструкция: стойка/ригель 150/50 мм, лиственница
- 4 деревянный настил - брус 33/145 мм, профилированный
- 5 деревянный настил 20/140 мм, лиственница
фанера 18 мм, водостойкая, крепления на клею
утеплитель - полиуретановый пенопласт 50 мм
обрешетка 25/50 мм
балка: брус - хвойная древесина 250/50 мм
- 6 фанера 12 мм, ель, шпонирующая
несущая конструкция: брус - хвойная древесина 50/75 мм, в промежутках акустическая изоляция
фанера 12 мм, ель, шпонирующая

- 7 однослойное безосколочное стекло 6 мм + промежуток 16 мм + однослойное безосколочное стекло 6 мм
- 8 обшивка досками - лиственница, 145/20 мм, горизонтальная раскладка
- 9 консольная балка - лжетсуга (Douglasie) 300/125 мм
- 10 опора - лжетсуга (Douglasie) 250/250 мм
- 11 стальной трос натяжения Ø 19 мм

Вертикальный разрез Масштаб 1:20

- 1 панель - алюминий с утеплителем 60 мм
- 2 фахверковая конструкция - хвойная древесина 100/100 мм и 100/50 мм
- 3 стальная труба ∅ 100/100 мм
- 4 обшивка досками - лиственница 100/20 мм, в 2 слоя, вертикальная раскладка
пароизоляция
фанера 18 мм, водостойкая, крепления на клею
фахверковая конструкция: стойка/ригель - хвойная древесина 125/50 мм
фанера 12 мм, ель, шпонирующая
скамья - лиственница 100/20 мм
обрешетка 50/50 мм, крепление на стальных уголках
- 6 консольная балка - лжетсуга (Douglasie) 300/125 мм
- 7 деревянный настил - лиственница 20/140 мм
фанера 18 мм, водостойкая, крепления на клею
решетка из бруса хвойная древесина 250/50 мм
- 8 асфальт 20 мм
утеплитель - полиуретановый пенопласт 90 мм
пароизоляция
фанера 18 мм, водостойкая, крепления на клею
балка хвойная древесина 250/50 мм
- 9 гидроизоляция - пленка ПВХ
утеплитель - полиуретановый пенопласт 25 мм
пароизоляция
фанера 18 мм, водостойкая, крепления на клею
стропило - брус 250/50 мм
фанера 18 мм, водостойкая, крепления на клею
- 10 обшивка досками - лиственница 100/20 мм, в 2 слоя и 6 мм, в 2 слоя, вертикальная раскладка
заполнение - древесная плита 32 мм
фанера 12 мм, ель, шпонирующая
- 11 опора - лжетсуга (Douglasie) 250/250 мм
- 12 стальной трос натяжения Ø 19 мм

страница 1446

Реконструкция исторического центра города Баньолас

Маленький каталонский городок Баньолас известен, прежде всего, своим большим озером на окраине города, которое питают подземные источники. В средневековье оно снабжало систему каналов, которая проходила сквозь город для орошения частных внутренних дворовых садов. Со временем каналы исчезли и стали не нужны; их стали перекрывать и использовать под канализационную систему. При санации исторической средневековой части города архитекторы возобновили каналы, которые заново стали служить системой снабжения пресной водой, частично их заново открыли. Они стали сопровождать новые пешеходные зоны и расширяться на площадях в большие бассейны. Тесные переулки, связывающие друг с другом ряд площадей, поэтапно были санированы и стали пешеходными. Для нового покрытия был использован местный травертин, из которого построены практически все ста-

рые здания города. Город приобрел монолитный характер, облегченный водными каналами и рельефными тротуарными плитами с различными рисунками. Архитекторы опробовали в этом проекте возможности камня во всех его нюансах: от простых плит до индивидуальных по форме окантовочных элементов канала, или узких мостов, ведущих к входам домов. Так как канал местами вьется непосредственно вдоль стен домов – кажется, что здания стоят в воде, это придает особенное обаяние проекту и возвращает городу его достоверное историческое лицо.

Историческая часть Баньоласа Генплан • Масштаб 1:10 000

Площадь Майор Генплан • Разрезы • Масштаб 1:750

- 1 площадь Майор
- 2 улица Абойрадор
- 3 улица Дель-Борн

Генплан • Масштаб 1:200 Разрез • Масштаб 1:20

- E канал с лотком, открытый
- F канал вдоль жилой стены
- G парковка велосипедов
- H варианты скамей

- 1 натуральный камень - испанский травертин 70 мм
раствор 30 мм
железобетон 90 мм
уплотненный грунт 100 мм
- 2 облицовка - травертин 35 мм
- 3 перила - листовая сталь 60/10 мм
- 4 стена дома
- 5 скоба - сталь L 29 мм
- 6 плита травертина 600/900/140 мм, с прорезями
- 7 обрешетка - дерево Iroko 40/30 мм, обработанное паром под давлением
- 8 стальная труба ∅ 20/30 мм, изогнутая

Генплан • Поперечный разрез Масштаб 1:100

- I закрытый канал
- J бордюр площади Майор
- K бордюр ограждения дерева

Разрезы • Вид сверху Масштаб 1:20

- 1 стальной профиль L 60/60/10 мм
- 2 натуральный камень - испанский травертин 70 мм, необработанный
раствор 30 мм
железобетон 90 мм
уплотненный грунт 100 мм
- 3 канал - железобетон 50 мм
- 4 бордюрный камень - испанский травертин 140 мм, необработанный
- 5 стальной профиль L 240/120/10 мм
- 6 песок - травертин 120 мм
грунт
- 7 окантовка - листовая сталь 10/100 мм
- 8 фундамент - железобетон 450/450 мм
- 9 дерево

страница 1454**Живые стены, вертикальные сады – от цветочного горшка к системе зеленого фасада**

Франк Калтенбах

Озеленение фасадов стало модным течением. Самое позднее, начиная с эстетически и технологически инновационных фасадов музея Бранли Жана Нувэля (рис. 12) и Каха-Форум Герцога & де Мери (рис. 4), живые растения торжественно вступили в канонический список материалов крововых зданий современной, амбициозной архитектуры.

Положительные эффекты зеленых фасадов

Положительные воздействия озелененных фасадов сравнимы с озелененными крышами:

- высокая накопительная способность дождевой воды;
- улучшение микроклимата, сокращение эффекта островного накопления жары;
- экономия энергии благодаря изоляции против ветра, утеплителя или охлаждающего эффекта в процессе испарения;
- абсорбция шума;
- улучшение качества воздуха (некоторые растения могут частично улавливать мелкую пыль);
- оптическая валоризация непривлекательных фасадов и стен;
- способствует снижению стресса;
- защита от граффити;
- создание жизненного пространства для фауны и флоры и т.д.

Что касается пауков и мышей, то каждый это оценивает по-своему. В основном, в противоположность озелененным крышам, озелененные фасады должны искусственно орошаться. Многие из этих преимуществ могут считаться как кредит при сертификации на экологичность (LEED), зеленые фасады стали обязательной составной частью планов развития таких американских городов, как Сиэтл.

Традиционные озелененные фасады

Принцип устройства дополнительного крововых из растений на наружных стенах зданий не нов. В холодных, с сильными ветрами местностях по климатическим причинам издавна применяют живые изгороди и высаживают деревья перед фасадами, чтобы уберечь здание от холодных ветров и уменьшить охлаждение. В теплом климате Средиземноморья, напротив, озелененные фасады со времен античности входят в репертуар естественного кондиционирования и охлаждения воздуха и как дающая тень структура. Так же, как и при разведении плодовых растений и виноградников, озелененные шпалеры испокон веков ценятся как хранилища тепла, положительно воздействующего на рост виноградников, овощей и фруктов. Первым экологическим

импульсом, в ответ на индустриализацию, стали озелененные фасады вместе с тенденцией озеленения городов в конце XIX века, которое в 1980-е годы было подхвачено экодвижением в Германии. «Дома в зеленой шубе», растения на фасадах, как дополнительная естественная теплоизоляция пропагандировались таким архитектором, как Гернот Минке. Заросшие зеленью дома – это символ строений, прибывающих в согласии с природой – здесь архитектура подчиняется свободно разрастающейся растительности. Затерянная в заросшей зелени башня Спящей красавицы или беседка Гете в Веймаре с деревянными шпалерами на наружных стенах – это примеры романтических жизненных настроений. Сегодня озелененные шпалеры – это тема современных научных работ. Институт физики Хумболд в Берлине работает над проектом по исследованию возможностей озелененных фасадов в адиабатном охлаждении (www.gebaeudekuehlung.de).

Новые области применения

Новое – это контекст, в котором применяются «живые стены». Не только односемейные дома эколопьеры, но и музеи, Headquarters страховых компаний, гостиницы-люкс, рестораны и эксклюзивные бутики. Green – это шик, и его можно хорошо продать растущему числу клиентов, интересующихся экологией. Новое – также, международное распространение тенденции. Зеленые фасады становятся неизменно популярными, прежде всего, в Америке, Азии и Австралии. Объяснение этому просто: в мегаполисах этих стран проблем скопления островов жары и непривлекательных окрестностей намного больше, чем в Европе.

Вред, приносимый фасаду растениями?

Непосредственный рост растений по фасаду нередко приносит ущерб зданию. Корни могут разрушить гидроизоляционный слой и проникнуть в самые маленькие щели каменной стены, молодые ветки могут проникнуть даже в оконные рамы, ветви и листва – засорить водосточные желоба и трубы. Следующий аспект – это нагрузка на наружные конструкции, с ростом растений постоянно увеличивающаяся нагрузка должна быть учтена еще на стадии проектирования здания. Руководство для технически правильного исполнения традиционных зеленых фасадов с использованием шпалер, специальных вспомогательных конструкций для обвития или по непосредственному росту растений по фасаду, как, например, дикого виноградника, находится в документе «Правила для озеленения фасада» (FLL-Richtlinie für Fassadenbegrünung, www.f-l-l.de). При соблюдении этих правил по-прежнему интересны возможности озеленения фасадов, но и применение невидимой сетки или шпалер может быть эффективно и эстетично с точки зрения архитектуры.

Новые технологии: Living Walls

Растения, которые растут от земли, имеют ограничения высоты своего роста. Поэтому, чтобы реализовать озелененный фасад, не ограничиваясь по высоте, направляется равномерное распределение растительных горшков по всему фасаду (см. Detail 11/2007, рис. 1, 2). Но, тем не менее, могут пройти годы, пока фасад приобретет равномерность растительного покрова. Чтобы надежно овладеть проблематикой возможных повреждений и с самого начала добиться сплошного растительного ковра с большим выбором самых различных видов растений, на рынке себя утвердили системы вентилируемых фасадов, независимо устанавливаемых перед зданием. Такие продукты, как Vertical Garden, Living Wall, Plantwall или Wonderwall обозначают различные системы отклоненных от вертикали растительных клумб. Растения растут не наверх, а горизонтально из стены. При этом нужно отличать два разных принципа культивирования (рис. 3):

- модульные системы кассет, при которых растения берут питательные вещества из земли;
- гидропонные системы, при которых питательные вещества берутся из подведенной непосредственно к корням воды, и можно полностью отказаться от земли.

Культивирование растений без земли? - Гидропонная растительная стена Патрика Бланка

При развитии плоскостных растительных фасадов по обычным принципам проявились различные недостатки. Пропитанная влажностью земля как субстрат пригодна на земле или в горшках. Тем не менее, из-за значительного ее веса и толщины такие сооружения менее подходят для крепления их к фасадам. Кроме того, требуется относительно высокий расход воды, так как влага должна промочить весь объем земли и попасть в корни. Патрик Бланк на протяжении многих лет наблюдал за растениями и пришел к выводу, что для их роста они не нуждаются ни в какой земле, за исключением воды, которая, попадая к корням, обогащает растения питательными веществами. Образцом для него были растения, растущие на скалах, у водопадов или в пещерах и в высокогорье. Из его наблюдений в джунглях влажных тропиков он разработал так называемый вертикальный сад, который базируется на принципе гидропонного культивирования. При вертикально расположенных гидропонных системах требования к субстрату более комплексны; правильная дозировка орошения, даже вопреки компьютерному программному управлению при непредсказуемых метеословиях может быть затруднена. Вертикальный сад может применяться не только на фасадах, но и внутри здания.

Требования к субстрату

В сооружении под субстратом понимают тот слой, который предлагает корням механическую поддержку, заботится о притоке питательных веществ и распределении, хранении или быстром отводе влаги.

Земля – это субстрат, который содержит в большинстве случаев одновременно и питательные вещества. Все вертикальные растительные фасады должны искусственно орошаться. Вода с питательными веществами горизонтально вводится с определенными промежутками в зеленый фасад и капиллярно орошает субстрат. Важно при этом:

- равномерное распределение влаги по всей ширине и высоте фасада при учете силы тяжести;
- накопление воды особенно в жаркие дни;
- ультрафиолетовая устойчивость;
- невосприимчивость к загниванию;
- достаточная прочность элементов поддержки растений;
- небольшой вес;
- визуальная эстетичность на тот период роста, когда поверхность субстрата между растениями заметна.

В качестве субстрата пригодны многослойные материалы как, например, войлок и пеноматериалы. Попытки с минватой потерпели большей частью неудачу, так как материал со временем неравномерно уплотняется и накапливает, таким образом, в уплотненных местах слишком много влаги, что приводит к гнили, а в местах с недостаточным количеством воды к высыханию растений.

«Mur vegetale» – оригинал

Патрик Бланк считает себя больше художником и ботаником, а не инженером-проектировщиком. В своих проектах он разрабатывает эскиз «Sequence Vegetale», образец ковра с распределением различных по цвету и текстуре выбранных им видов растений. Исполнение он предоставляет специалистам и фирмам. Стандартная система «Mur vegetale» (вес вегетативной стены лишь 30 кг/м²) (рис. 12):

- наружная стена с гидроизоляцией;
- несущая конструкция с вентилируемым слоем 80 мм;
- несущая водостойкая панель, экспондированный поливинилхлорид ПВХ 10 мм
- усиление - полипропиленовая пленка
- субстрат – нетканое полотно из полиамида 3 мм в 2 слоя
- растения в карманах из нетканого полотна
- орошение полиуретановым шлангом Ø 2 мм, промежутки 100 мм

Корни радиально разрастаются в нетканом полотне, через несколько лет создают твердую основу и достигают длины 6 м.

Орошение питательным раствором

Орошение питательным раствором (0,1 г/л) происходит из горизонтальных полипропиленовых трубок, которые проходят по верхнему краю фасада вдоль внешнего слоя нетканого полотна. Зимой оросительное устройство включается 2-3 раза в минуту, летом – 5-6 раз в минуту. Если наружная температура падает ниже 1°C, управляемый электроникой вентиль выключает приток жидкости.

Подражать и усовершенствовать

Всемирный успех mur vegetale поощрил многочисленных архитекторов и фирм к разработке похожих систем. Международного патента на функциональный принцип нет, тем не менее, точная спецификация нетканого полотна – это секрет каждого производителя. Одним из самых последовательных проектов можно назвать спортивный центр «Mercator» в Амстердаме арх. Венхоэфэн (Venhoeven) CS-Architects (см. также Detail 7,8 / 2007, стр. 828-832). Все фасады и скаты крыш бассейна покрыты зеленым покровом растений, удачно пряча в зелени парка большую кубатуру здания. Тем не менее, разработанная для этой системы фасада стальная несущая конструкция фирмы Сорйп кажется несколько преувеличенной и тяжелой в сравнении с тонким слоем растений.

То, что растительный фасад с субстратом из нетканого полотна может нести характер low-tech-конструкции, убедительно показали тогдашние еще студенты Филипп Маннаэртс и Мартин де Гойз (Philip Mannaerts, Martijn de Geus), которые в 2007 году поставили временный павильон «Blackbox» на территории Технического Университета в Дельфте (рис. 5-7, 10). Деревянная конструкция стены настолько легка, что озелененный элемент фасада площадью 10 м² может открываться как ворота. Оросительная система присоединена к цистерне дождевой воды, образуя закрытый цикл (рис. 5).

Житель города Граца, инженер Хайнц В. Тварох, разработал субстрат с интегрированными в него быстрорастущими семенами седума, которые разбрызгиваются по стене. Этот метод успешно используется в ограждениях автобанов, а также был применен в здании фирмы Сваровский «Мир кристаллов» в Ваттенсе и в ресторане Glacis-Beisel в Вене (www.as-erdenwerke.at)

Модульные фасады с субстратом земли

В модульных Living Walls, которые состоят из отдельных кассет, растительная текстура в большинстве случаев получается не живописной, а скорее графической или шахматной. В жилье они, например, могут применяться как отдельные горшки для растений, а при составлении их друг на друга из них могут получаться длинные стены. Так, в японской префектуре Аихи на Экспо 2005 в здании «Био-лонж» была построена растровая стена высотой 12 м,

длиной 150 м с интегрированным в нее распыляющим устройством, до сих пор это самый большой в мире кондиционер из растений. Модульная структура конструкции облегчает ее мобильное использование, например, для кратковременных празднеств и легкой замены на фасадах зданий. Растения могут предварительно культивироваться в горизонтальном положении в теплице или расти в непосредственных условиях на фасаде.

Что необходимо - это непрерывный уход Living Walls живут столько, сколько о них заботятся. Медленно растущие растения лишь спустя месяцы приобретают окончательный, плотный внешний вид и не требуют больших затрат при обрезке. Если в распоряжении фирмы нет садовника, то составляется договор обслуживания со специализированной фирмой. Она в любое время может контролировать данные оросительной системы через Интернет.

Плоская система с субстратом из нетканого полотна для массивных стен Музей Бранли, Париж

- оросительная трубка - полиуретан, перфорированная
- растения в карманах из нетканого полотна, крепление скрепами, полотно - 3 мм в 2 слоя, полипропиленовая пленка, плита, ПВХ 10 мм
- несущая конструкция, вентиляционный слой

Гидропонная система с субстратом из нетканого полотна для деревянных стен Павильон Blackbox, Университет в Делфте

- растения, полотно с прорезями как мешок для растений, перфорированная пленка
- орошение
- внутренний слой полотна - водостойкая плита, защита против корней вентиляционный слой
- труба водостока

Гидропонная система с субстратом из нетканого полотна для стальной конструкции Спорткомплекс «Меркатор», Амстердам

- орошение
- растения, полотно 10 мм с прорезями как мешок, плита, полимерная гидроизоляция 10 мм, несущая конструкция, металлический лист 50 мм
- орора - двутавр 180

Гидропонная система с субстратом из минваты для массивной конструкции Детский сад «Парадиз», Лондон

- орошение
- растения, стальная решетка, полотно 10 мм с прорезями как мешок, плита, минвата, стальной лист
- вентиляционный слой
- гидроизоляция, стена 100 мм
- труба водостока

Модульный фасад с субстратом из земли в кассетах из полипропилена

G-Sky, Ridley Place, British Columbia
Наименование продукта: «Green Wall Panels»
www.g-sky.com

Растительная стена на территории аквариума в Ванкувере является составной частью комплекса, предназначенного для представления флоры и фауны. Цель ее создания была направлена на представления преимуществ озелененных фасадов миллионам посетителей, на показ умеренных тропических лесов и ответственного обращения с природой. Ландшафтные архитекторы Шарп и Дيامонд (Sharp, Diamond) использовали для стены типичную для местности флору северного побережья Тихого океана, которая сезонно меняет свой внешний вид. Из 15 тестируемых растений были выбраны 8, в том числе, лесные ягоды и папоротники, которые должны были привлечь насекомых и бабочек.

Фирма рекомендует 6-ти разовое обслуживание в год. Квадратные кассеты со сторонами 11 7/8 дюйма и глубиной от 3 3/8 дюйма (±?). Растения обрезаются на 3 3/8 дюйма. Вместе с несущей основой из стальных труб, общая конструкция достигает 1 3/4 дюйма. Шланги орошения прокладываются поверх каждого ряда модулей. Растительные горшки могут предварительно культивироваться, что с самого начала даст полноценный, густой растительный слой. Растения могут быть модульно заменены. Орошение может происходить вручную или автоматически по компьютерной программе. В Аквариуме Ванкувера используется только дождевая вода.

Модульный фасад с земляным субстратом в кассетах из полиэтилена

ELT, Brantford Онтарио
Наименование продукта: «Easy Green Living Wall»
www.eltlivingwalls.com

Растровый модульный фасад фирмы Eelevated Technologies состоит из элементов, способных к полному вторичному использованию, из High Density Polyetylen HDPE. Этот материал устойчив к ультрафиолетовому свету и к химическим веществам, содержащимся в оросительном растворе и удобрениях, а также имеет 15-летний гарантийный срок. У стандартных панелей габариты 500/500 см, глубина от 64 мм.

Дополнительными панелями возможно устройство второго слоя, чтобы разместить более крупные растения. Система может применяться как во внутренних помещениях, так и под открытым небом. Культивируют обычно с землей: при высадке цветочная земля разводится водой и

уплотняется в камерах, чтобы дать поддержку субстрату. Орошение происходит сверху при помощи обычных садовых вводов или как капиллярная подпитка. В камеры вода попадает через прорези в земле с обратной стороны, при этом земля полностью пропитывается при незначительном расходе воды и не вымывается. Небольшая часть воды остается в углублениях как резервуар на жаркий период. Листья папоротников и тропических растений должны дополнительно обрызгиваться оросительной установкой.

Модульный фасад с земляным субстратом в кассетах из цинкового листа

Архитекторы: Mass Studies, Ceул
Архитектор ландшафта: *Garden in Forest*
www.massstudies.com

Немногие здания так последовательно одеты в растительные покровы, как магазин моды бельгийского дизайнера Анн Демельмейстер (Ann Demeulemeester) в Сеуле. В плотной застройке крупного города такие природные фасады производят впечатление оазиса, одновременно, характер искусственных обоев усиливается от контраста с белыми интерьерами. При спуске в цокольный этаж растительный фасад проникает вовнутрь. Вечнозеленое растение самшита имеет графическую текстуру при глубине лишь 1 см и вырастает из земляных подушек глубиной 80 мм, образленных волокнами кокосовой пальмы. Размер стальных рамок составляет 400 x 400 мм.

Горизонтальные шланги ПВХ Ø13 мм оросительного оборудования, автоматически управляемого компьютером, проложены каждые 400 мм соответственно рамкам по верхнему краю кассеты и обрызгивают растения каждые 5 минут. Алюминиевая несущая конструкция глубиной 70 мм из пустотных профилей дает достаточно места для теплоизоляции толщиной 60 мм перед железобетонной стеной. 600 м² озелененного фасада превысили требуемые нормы на обязательное зеленое насаждение в 20 раз.

Модульный фасад, озелененный седумом в кассетах из высококачественной стали

kdb Braun, Limepart, Франкфурт
Наименование продукта: «Pflanzenfassade»
www.kdb-fassaden.de

Технология «Pflanzenfassade» (Растительный фасад) исходит непосредственно от известной технологии озеленения крыш, базируясь на принципе экстенсивного озеленения. Смесь 3-х видов седумов, которые оказались выносливыми и надежными, высаживается в поставленные под углом стальные кассеты с субстратом лавы. Для хорошего накопления влаги кассеты по дну облицованы поропластом. Внешний

вид изменяется соответственно сезону. До сих пор самая большая реализованная площадь была выполнена для банка во Франкфурте с 750 м².

Бетонный фасад с нишами для растений и распыляющим устройством

tryptique, Sao Paolo, Париж
www.tryptique.br

В большинстве случаев линии орошения интегрируются в зеленый фасад как можно незаметнее. Бразильско-французское архитектурное бюро Tryptique в проекте односемейного дома «Гармония» в Сао-Паоло идет в другом направлении. Растения, которые укореняются в круглых, наполненных землей нишах бетонного фасада, обрызгиваются из ярко-зеленых линий распылительной системы и периодически окутывают здание в таинственный, экзотический пар.

Объекты искусства в архитектуре: фасад из водорослей на туфе и с оросительным устройством

Ландшафтный архитектор: vogtundpartner.com
www.vogt-la.ch

Олафур Элиасон (Olafur Eliason) решил в одном из своих художественных проектов для мюнхенской страховой компании над главным входом интегрировать зарослый фасад из туфа. Камни толщиной 3 см и форматом 300 x 600 мм специалистом-ботаником были покрыты мхом с помощью быстрорастущего капиллярного субстрата. Чтобы содержать фасад влажным, в камень были проведены едва заметные форсунки с радиусом опрыскивания 360°. В случае, если мох высохнет, то останется все-таки привлекательный вид натурального камня.

Зеленые стены в интерьере

Озелененные стены применяются для внутренних пространств, чтобы психологически и физиологически положительно влиять на пользователей. Они могут не только уменьшить стресс, но и улучшить качество воздуха помещения. Но, если для сохранения растительности требуется постоянное искусственное освещение и высокий уровень используемых ресурсов для изготовления, то аргумент, что озелененная стена является экономящим энергию мероприятием, отпадает. Однако требования заказчиков к возможности Green Engineering все более активно направлены на применение растительных поверхностей для кондиционирования воздуха.

Регулируемое, безбактериальное увлажнение воздуха с пено-субстратом indoorlandscaping, Мюнхен

Наименование продукта: «GrüneWand»
www.greenmeme.com
www.indoorlandscaping.com

Эта разработка с торговым знаком «GrüneWand» (ЗеленаяСтена) базируется на принципе пассивного испарения, вследствие чего происходит адиабатическое охлаждение. Применение неорганического пеноматериала как субстрата подтвердило, что выходящий воздух безбактериален. Этот пеноматериал в противоположность субстратам других концепций озеленения фасадов не несет задачу накопления воды, а должен иметь большой объем дренажа для отдачи как можно большей доли влажности в воздух. Используется только во внутреннем пространстве. Уровни охлаждения и испарения регулируются. Растения предварительно выращиваются в теплице на горизонтально хранящихся плитах из пеноматериала величиной 400 x 600 мм, затем они вертикально и внахлест монтируются по месту. Швы постепенно зарастают, растения обрезаются до длины 5-7 см. Органические формы, разрезы со скосом и приспособления в несущей конструкции возможны без ограничений. Как базовое растение, для достижения графически спокойных плоскостей применяются фикус пумила (*Ficus pumila*) и филодендрон сканденс (*Philodendron scandens*). Другие виды растений на сегодня еще тестируются. Кроме того, оптическими акцентами могут стать папоротники, орхидеи и антуриум. Работы по уходу и чистка водоносной системы, исходя из опыта, достаточны один раз в квартал. Техника орошения управляется по радио. «Зеленая стена» применена в зале для совещаний в Хюпо Ферайнсбанк (Hupo Vereinsbank) в Мюнхене (рис. 24).

Биофильтр против вредных воздушных веществ

Air Quality Solutions Ltd. Guelph, Онтарио
Наименование продукта: «Natureaire»
www.natureaire.com

«Natureaire» использует свойство растений как биофильтр поглощать из воздуха вредные вещества и производить свежий воздух. Установленный внутри конструкции вентилятор подводит воздух к растениям через субстрат во внутреннее пространство. Одновременно он выдувает свежий воздух назад в помещение. Таким образом, создается гигиеничная среда внутреннего пространства без обычных, содержащих химикалии фильтров, которые должны часто утилизироваться как специальный мусор.

Гидропонная модульная система с пено-субстратом

www.fytogreen.com.au
fytogreen, Мельбурн

Наименование продукта: «fytowall», «vertical turf»
www.fytogreen.com

«Fytowall» - это система модульного фасада, основанная на принципе гидропонного культивирования. Это означает, что система функционирует без применения земли, все питательные вещества подводятся непосредственно к корням растений по оросительной системе через воду. Субстратом служит упакованная в геотекстиль плита пеноматериала с величиной модуля 500/1000/150 мм и глубиной монтажа 230 мм. Нижняя сторона снабжена дренажным нетканым полотном. Растения высаживаются в пеноматериал. Полностью насыщенный влагой модуль весит примерно 44 кг. Плиты обрамлены в оцинкованную металлическую решетку и крепятся на несущую конструкцию. Основной подвод орошения находится в горизонтальной диафрагме поверх самого высокого ряда модулей и интегрирует подводку с капиллярными выпусками меньшего диаметра. Присоединенный к сточным водам лоток водостока проходит по нижнему краю. Для ввода воды и подготовки питательного состава в непосредственной близости должно быть предусмотрено место 1 м³. Назначенная фирмой цена площади 2 x 2 м приблизительно 6000 кан. \$, включая несущую конструкцию, обучение и транспорт. Обслуживание: панели должны один раз в неделю проверяться на достаток влаги, питательный состав нужно пополнять один раз в месяц. Установление нового цикла орошения осуществляется вновь для каждого сезона. Расход воды лежит при австралийском климате в разгар лета примерно 5 л/м², зимой – 2 л/м². При замене модулей рекомендуется их предварительное выращивание специализированной фирмой.

Система камер с субстратом земли и перлитовым накопителем влажности

Greenfortune, Стокгольм
Наименование продукта: «Plantwall»
www.greenmeme.com
www.indoorlandscaping.com

«Plantwall» состоит из горизонтальных углублений наподобие трещин для принятия растений. В качестве субстрата применяется земля, которая лежит на слое перлитного гранулята, служащего для накопления влаги. Передняя сторона покрыта черным нетканым полотном. Благодаря точнейшему регулированию капиллярного орошения и различным слоям текстиля в качестве субстрата, в противоположность системе увлажнения воздуха «Grüne Wand» (Зеленая стена) фирмы indoorlandscaping система «Plantwall» незначительно увлажняет помещение. До сих пор система фасада использовалась, в том числе в бутиках, адвокатских канцеляриях и отелях.

Художественное оформление озелененных стен

Greenmeme, Лос-Анджелес
www.greenmeme.com

Озелененные фасады все больше применяются в гастрономии или магазинах высокого класса. Но часто желаемы не плотные растительные ковры, а точечное распределение растений в сочетании с осветительной техникой и высококачественными поверхностями, что легко и гибко можно интегрировать в общую концепцию интерьера. Похожие на тряпку текстильные поверхности из вторсырья не всегда пользуются спросом. Дизайнер Фрея Барделл (*Freya Bardell*) и ее фирма *Greenmeme* предлагают самые разные декоративные поверхности, в ниши которых могут интегрироваться растения разных размеров.