

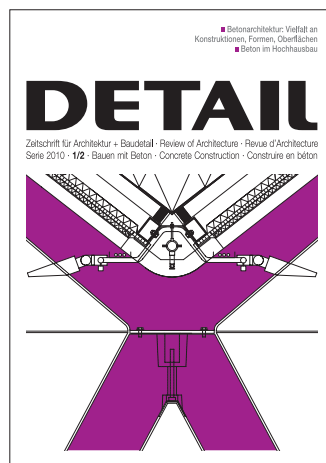
DETAIL – Журнал по архитектуре**Резюме на русском языке**

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

Предварительный просмотр всех проектов с графическими материалами Вы найдете на:

2010 □ 1 · Бетонные конструкции · German Version (GV)
http://www.detail.de/rw_5_Archive_De_HoleHeft_227_ErgebnisHeft.htm

2010 □ 2 · Бетонные конструкции · English Version (EV)
http://www.detail.de/rw_5_Archive_En_HoleHeft_227_ErgebnisHeft.htm



The english version will be available from 25.1.2010

Резюме на русском языке

страница GV: 6 / EV: ?
Об отношении к существующим постройкам – шесть точек зрения

Еще несколько лет назад при проектировании санирования зданий видимое разделение старого и нового считалось аксиомой. Зачастую такое контрастное вторжение в исходный реставрируемый объект вдохновлялось работами Карло Скарпа (Carlo Scarpa) и характеризовалось использованием тонких швов и сдержанностью в художественном оформлении. Между тем, отношение к таким проектам стало более разнообразным, начиная с консервации патины на определенный момент времени, как, например, в Новом Музее в Берлине, и попыток продолжить первичную идею проекта, и заканчивая экспериментальными подходами.

Шесть известных архитекторов, очень плотно занимавшихся этой темой, объясняют здесь свои точки зрения на вопрос об отношении к существующему фонду.

Читать ... здания

*Энрике Собехано (Enrique Sobejano),
Фуэнсанта Ньето (Fuensanta Nieto)*

Современная архитектура способствовала созданию портрета архитектора, который считает себя автором самостоятельного произведения искусства и оформляет его по своей воле. Однако представление об архитекторе как единственном авторе и вдохновителе при строительстве здания не подходит для варианта, когда требуется вмешательство в проект, концепция которого была создана другим. Это так же бессмысленно, как если бы один художник стал изменять произведение другого художника, будь то музыка, изобразительное искусство, литература или кинематограф. Возможно, это и есть причина тому, что современность со своим мышлением по принципу «с чистого листа» рассматривала исторические памятники как произведения, существующие в отрыве от внешнего мира, в то время как другие старые здания

было принято просто заменять новыми. Это привело к тому, что в первой половине XX века современные идеи очень редко находили себе место в уже существующем фонде. И лишь в последние десятилетия XX века отношение к архитектуре прошлых лет в Европе стало постепенно меняться – не в последнюю очередь как реакция на необратимые изменения во многих европейских городах, где старые здания без разбора и бездумно замещались новыми постройками. Именно в начале 80-х годов пришло осознание значимости санирования как исключительно мощного и неистощимого инструмента в развитии города. Идет ли речь о работах по консервации или о каких-то экспериментальных подходах: некоторые из самых значительных строительных объектов последних лет – это как раз проекты санирования или расширения, вступившие в диалог с историей, которым так долго пренебрегала современная архитектура.

Тот, кто внедряется в существующее здание, непременно должен изучить его трансформации в пространстве и времени. При разработке проектов для существующих зданий недавнего и давнего прошлого мы зачастую не можем освободиться от странной иллюзии: здания словно хранят в себе картину своего собственного становления и изменения, как будто они существуют вне времени и пространства, так что наша работа заключается лишь в том, чтобы раскрыть присущие им закономерности. Нам нравится мысль о том, что каждое здание само хочет рассказать, что нам делать с ним / над ним / рядом с ним. Нам лишь остается суметь прочесть эти наставления, которые показывают нам, каким образом мы должны выполнить его отделку, облицовку, как убрать внутренние элементы здания, что скрыть, а где разделить его. Наверное, разработка проекта в рамках существующей постройки, ее санирование или изменение – это ничто иное, как расшифровка скрытых замыслов самого первого архитектора, способность прочесть, словно палимпсест¹, идею здания как совокупность разных находящихся по соседству текстов, угадать смысл по следам

предыдущей надписи, даже если расшифровка иногда невозможна. Подобно книгам, в которых одна история всегда содержит другую новую историю, модернизация или расширение архитектурного произведения тоже вносят свою, новую главу в текст, который никогда не будет закончен. Другими словами, мы даем возможность возродиться вновь тем идеям, которые уже когда-то существовали: мы создаем новые увиденные нами пространства, которые, возможно, никогда бы не пришли на ум тем, кто придумывал проект. В то же время мы перенимаем представления, которые были у других еще до нас – вот такая бесконечная история.

- Национальный музей в здании колледжа Сан-Грегорио, Валладолид, 2007 г.
- Музей судоходства в замке Кастильо-де-ла-Лус, Гран-Канария, 2004 г.
- Расширение торгового центра Kastner & Öhler, Грац, проект 2005 г. (1 приз в конкурсе), см. стр. 1195 и далее: Художественный музей Морицбург в Галле

Архитекторы: Ньето, Собехано, Мадрид/Берлин
www.nietosobejano.com

- 1 Палимпсест: пергамент с вновь написанным текстом на месте старого

Об обхождении с руинами
Джулиан Херреп (Julian Harrap)

Стиль, в котором решены поверхности кирпичной кладки Нового музея в Берлине, говорит о стремлении остановить время в момент вмешательства (рис. d-g). Так, здание может внешне напоминать о руинах, однако разрушение его в какой-то момент останавливают, и, таким образом, его существование в виде руин прекращается. Конечно, есть люди, которые считают, что фиксировать непрочные поверхности стен в определенном смысле нечестно. Хрупкая строительная субстанция искусственно сохраняется в некой промежуточной стадии и больше не подвержена разрушению естественным путем, в конце которого всегда будет неизбежная потеря. Как раз такой образ действий незаметно внедряется в философскую концепцию санирова-

ния Нового музея. Она усиливает достоверность этого решения и подчеркивает важные штрихи оформления, которые лежали в основе и использовались в течение всего процесса реставрации. При работе с разрушенными или античными зданиями часто пытаются следовать обету чистоты, как это называл Джон Раскин², но его редко соблюдают. Его идея самодисциплины в равной степени значима как для новых проектов, так и для вмешательства и мер по консервации при работе с руинами. Любое изменение включает в себя ограничение путем деконструкции, а также творческий процесс изобретения и вмешательства. Наложение табу на усовершенствование часто приводит к смешению фальсификации и подлинности. В то же время другие подвергаются сомнению различия между мероприятиями по консервации и реставрации. Действительно ли оригинальное здание проявляется путем возвращения к исходному состоянию? Что ведет к искажению и выхолащиванию подлинного? Должны ли мы просто наблюдать, как естественный процесс распада медленно, но верно разрушает произведение искусства? Как далеко можно зайти с охраной исторических памятников, не оспаривая первоначальную концепцию Штюлера? В случае с Новым Музеем на эти вопросы можно ответить, только пережив сердцем выполненные работы. Вмешательство в существующие конструкции или здание в целом, не зная исторической, материальной или археологической подоплеки, не понимая значения и ценности всех элементов и каждого отдельного фрагмента, преступно. Здесь требуется определенный уровень интеллектуальной самодисциплины. Эстетически выверенное оформление дополняющих структур является абсолютным основополагающим компонентом при сохранении архитектурного облика. Оно должно подчиняться исходной, разрушенной структуре и в то же время сохранять сдержанную скромность. Оздоровление существующих структур может рассматриваться в контексте ремонта поверхностей или как толчок для принятия новых мер. Многие утверждают, что оно должно быть чисто функциональным, без стиля и изящества. В умах современности функционализм замещает стиль. Мой опыт подсказывает, что этот подход редко оказывается верным. Вопрос о необходимости санирования и о том, каким образом ее следует проводить в жизнь, вытекает из понимания существующего здания. Должны ли вмешательства или дополнительные мероприятия быть столь же хороши, как и оригинал, или они должны благородно отойти в сторону, чтобы особым образом подчеркнуть выживший подлинник? В действительности речь идет о том, стоит ли стремиться к улучшению. Чрезмерная основательность добродетельных консерваторов представляет

постоянную опасность и угрозу всем проектам по охране исторических памятников. Классический план здания имеет четкое деление, распределение осей, где помещения располагаются в определенной последовательности; если позволяют пространственные условия, он, как правило, симметричен и представляет собой композицию из самостоятельных пространств, помещений с прозрачной иерархией, которая подчиняется логике пешеходных и технологических связей в здании. Отныне архитектура Нового музея выглядит как классически упорядоченной, так и неорганизованной, в соответствии с потребностями и популярной теорией кураторов, специализирующихся на XX веке. Возможно, радоваться руинам нам не дают те, кто наслаждался ими в прошлом. В XVIII и XIX веках Колизей казался посетителям не руинами, а монументом, который напоминал о Римской Империи. Властители ценят долговечность каменных строений, ценители руин – их ауру непостоянства и уязвимости. Архитектор и археолог редко бывают едины в своем мнении. Для одного руины можно обработать как любой другой объект, чтобы достичь определенного воздействия, в то время как для другого каждый фрагмент является частью замысловатой мозаики, где у каждого элемента есть свое единственно верное место. Поэтому ответственность архитектора-реставратора велика.

h Фонд Дженерали, Вена 1995 г.

i, j Пристройка и реконструкция замка Эстерхази в Айзенштадте/Бургенланд (макет), 2007 г.

k Отель при замке Вельден, 2008 г.

Архитекторы: Яборнегг & Палфи (Jabornegg & Pálffy), Вена
www.jp-architects.at

Новое старое и старое новое *Яборнегг и Палфи (Jabornegg & Pálffy)*

Архитектурные стили постоянно изменялись с течением времени, охватывая все новые пространства, расширяясь, принимая новые формы и дополняясь новыми деталями. Сообразуясь с требованиями времени, это отражается в реконструированных зданиях, будь то изменение планов помещений или новая архитектура поверхности. Причины, по которым историческое деление помещений сохраняют без изменений или такие изменения вносят лишь в отдельные зоны, сводятся к самым разным поводам. Архитектурная полемика с такой постановкой задач может носить вполне прагматический характер, ориентироваться на экономические или строительные возможности, может быть обусловлена установленными сроками проведения работ, и по этим причинам строительство нового здания бывает порой исключено.

В то же время на прагматические мотивы может наслаиваться консерваторский аспект, который регламентирует то или иное обращение с уже имеющимся пространством, и при этом устанавливает существенные ограничения. Охрана исторических памятников в общей оценке строительной структуры очень часто относит такие структуры к категории «документов». Точное и осмысленное чтение этого «текста» такого «документа» является предпосылкой того, чтобы впоследствии переписать или дописать те или иные страницы в его пространственном решении. Часто используемый ныне термин «достраивание» вполне соответствует этому требованию. Достраивание всегда основано на топографическом и объектном настоящем, значит, и на точно определенной реальности, которую мы никак не можем избежать. Выраженное отношение к окружающим условиям также становится важной основой архитектурного проектирования, которое таким образом внедряется в четко определенные пространственные структуры и только потом, в рамках существующих условий и со всеми ее противоречиями и противодействиями, осознает свое действительное значение. И теперь суть уже не в сохранении ауры материального присутствия исторических объектов, которая всегда находилась в центре восприятия, а, скорее, в демонстрации потенциала самого вмешательства в существующие условия. Результатом этих усилий становится самобытность и специфичность, воспроизвести которые можно лишь со значительными ограничениями. При таком подходе копия быстро становится цитатой, первоначальное значение которой сложно выделить и расшифровать. Современность и ее четкая ориентация на все новое, а значит, и на радикальный характер изменений, все ощутимее скрывает традиционный спор между контекстом и изменением. Истории известны, скорее, примеры тихого сосуществования контрастного вторжения и реставрированного здания, которое в своем забальзамированном и опечатанном состоянии вполне может вызвать ассоциации с пластической хирургией. И из этой практики все чаще выкристаллизовывается радикальная свобода, которая выражается в том, чтобы не только строить новое, но и достраивать старое. Приведение тех или иных смыслов к понятному знаменателю и одномерно предоставление пространству возможности раскрыться в новом качестве становится для нас отправной точкой при разработке типологически ясных, но в то же время исключительно специфических решений в рамках конкретного контекста. Точность в отношении к содержанию, архитектурной форме и ее материальному

воплощению становится для нас определяющим моментом, на основе которого мы строим свои суждения, независимо от формата того или иного действия. Опираясь на этот подход, программа, пространственные особенности и конструктивная логика объединяются в один язык, который можно последовательно использовать для решения совершенно разных задач.

l Промышленная зона Экс Фондери Риунит, Модена, проект 2008 г., (3-й приз на конкурсе)
m-n Выставочный комплекс Макро Футуре /M.A.C.R.O. Future all'ex / Маттатойо, Рим 2007 г.

Архитекторы: Luciano Cupelloni Architettura, Рим
www.lc-architettura.com

Все – реконструкция

Майкснер Шлютер Вендт
(Meixner Schlüter Wendt)

В основе наших разнообразных проектов лежит одна общая стратегия проектирования. Мы создаем специфические ассоциации, учитывающие особенности конкретного места и задачи. Часто они возникают из наблюдений и анализа повседневных вещей и их устройства. Это могут быть планы размещения городских объектов, мебелированные помещения, заполненные ящики, предметы и т.д. Они подвергаются графическим, пластическим и архитектурным трансформациям.

В такой концепции качество, точность и выразительность проектов зависит непосредственно от места и задачи. Это в одинаковой степени касается новых и реконструируемых построек. При этом проекты для реконструкции или перестройки вполне могут послужить источником для интересных ассоциаций или формулировки задания – в конце концов, реконструкция подвергается любое место, независимо от того, есть там постройки или нет.

В этом отношении для нас нет принципиального концептуального различия между новой постройкой или реконструкцией, как нет и особых предпочтений.

Частое столкновение с существующими постройками в идеальном случае учит нас проявлять еще большее почтение к подлинности существующего предмета или предшествующих художественных и социальных процессов.

Перестройки и реконструкции напрямую связаны с понятием «ready-made» – в смысле трансформации обнаруженного в первозданном виде готового объекта. Отправной точкой в нашем проекте реконструкции жилого дома Вольфарт-Лайманна (Wohlfahrt-Laymann) стал, например, небольшой типичный для архитектуры своего времени деревянный дом, который был покрашен в белый цвет, а затем полностью заключен в новую оболочку с оптимизированными физико-строительными характеристиками, что позволило расши-

рить его пространство. (Рис. p-r). При этом старое и новое проявляют пространственные противоречия и связи.

Снос и одновременная реконструкция церкви Дорнбушкхирхе во Франкфурте-на-Майне, напротив, дополняют оставшуюся часть храма и превращают её в совершенно новую церковь – процесс реконструкции, несомненно, ощутил, но в первоначальном состоянии остается лишь небольшая часть постройки (см. стр. 1186 и далее).

Таким образом, спектр изменений может простирается от явной узнаваемости готового здания до практически полного отчуждения. При строительстве новых объектов, а в некоторых случаях и при реконструкции имеющихся зданий понятие «ready-made» соприкасается и с теоретическим ассоциативным процессом. При этом в результате процесса трансформации из объектов, которые по своему содержанию уже сроднились со своим местом или выполняемой задачей, возникают проекты, подсознательно способствующие сохранению связи с готовыми объектами.

Так, в проекте Понтон-закусочная в Licht- und Luftbad в Нидерраде (Рис. o) строительная площадка, расположенная в зоне высоких вод, а также соответствующие ассоциации, приводят к возникновению идеи плавающего здания на понтоне, которое идеально объединяет форму и функцию в этом месте и в тоже время вызывает множество ассоциаций с готовыми объектами, например, кораблями, подводными лодками и другими транспортными средствами. В принципе, в нашем воображении все является реконструкцией или трансформацией – как реально представленное, так и пространства, картины и структуры в нашем воображении.

Франкфурт-на-Майне 2003 г.
p-r Жилой дом Вольфарт-Лайманна (Wohlfahrt-Laymann), Оберурзель 2006 г.
см. стр. 1186 и далее: Церковь Дорнбушкхирхе во Франкфурте-на-Майне

Архитекторы: Майкснер Шлютер Вендт (Meixner Schlüter Wendt), Франкфурт
www.meixner-schlueter-wendt.de

o Понтон-закусочная в Licht- und Luftbad в Нидерраде, Франкфурт-на-Майне 2003 г.

Сохранение сооружений и охрана исторических памятников

Бертольд Буркхардт (Berthold Burkhardt)

Сохранение существующих построек, причем не только находящихся под охраной исторических памятников, будет все больше определять направления строительства в нашей стране. Ремонт, модернизация или укрепление – это не просто вопрос насущной необходимости или рентабельности, суть кроется в истории дома, города, окружающей среды, отождествления себя с этой средой с пользой для будущих поколений. Старое, новое или измененное

всегда могут найти место рядом друг с другом, не забывая при этом о взаимном уважении: реконструкция, построенная на подтасовке исторических факторов, ограничивающаяся лишь внешними «костюмированными» эффектами, никому не нужна. Изучение существующего фонда зданий – это обязательный начальный этап любого ремонта и любой реконструкции. Необходимо определить и понять совокупность конструкций и их соединений, материалов и их поверхностей, строительно-климатических характеристик, энергетического хозяйства и инженерных систем здания. Если мы имеем дело с памятником архитектуры, то важное значение имеет и хронология строительства отдельных элементов, а также история эксплуатации. Внимательное изучение поврежденных и предыдущих ремонтов, а также их причин, классификация с учётом старения, износа, недостаточного ухода, уровня техники, существовавшего на момент строительства, а также ошибок в проектировании и исполнении может стать источником необходимой для ремонта информации. После проведения предварительного исследования и до начала проектирования необходимо проанализировать структуру, возможное изменение, использование и архитектурное содержание здания. Не любая эксплуатация и не каждая новейшая технология будут наилучшим или наиболее подходящим вариантом. Именно при сохранении памятников проектирующей архитектор должен сознательно отходить на второй план, причем намного дальше, чем при проведении мероприятий, где старое и новое показывается и объединяется в качестве идентифицируемого нового.

Специализация на восстановительных работах, например, фахверковых построек, или зданий послевоенного времени вносит особый технический вклад в сохранение памятников архитектуры. Все больше высших учебных заведений открывают направления, посвященные сохранению и охране архитектурных и исторических памятников, предлагая студентам курсы повышения квалификации или дополнительного образования. Интеграция исторических элементов и обстоятельств уже на этапе изучения основ проектирования и конструирования соответствует требованиям и разнообразным задачам, существующим на практике. После того как машины практически полностью взяли на себя работы по обмерам существующих строений и созданию чертежей, более глубокое изучение имеющихся построек может способствовать появлению школы наблюдения и понимания старого и нового в масштабе 1:1. В целом строительство нового и сохранение старого вместе бросают вызов проектированию, функциональному назначению и инженерно-техническому оснащению, требуя от них абсолютного единства.

s, t Бунгало канцлера в Бонне, Сэп Рупф 1964 г.

Ремонт 2009:

Буркхардт + Шумахер (Burkhardt + Schumacher),
Брауншвейг
www.burkhardt-schumacher.de

Публикация к проекту:

Бунгало канцлера. Сохранение, ремонт,
перепрофилирование
Георг Адлберт (Georg Adlbert), Издательство Karl
Krämer Verlag, Штутгарт 2009 г.

Интерпретация исторических мест по ту сторону стандартных решений *Лучано Купеллони (Luciano Cupelloni)*

«История развивается в конкретном месте», – утверждает Вим Вендерс, подразумевая при этом важность умения слушать. Это принципиально важное качество приобретает особое значение, когда архитектор, который сам является «первооткрывателем» новых историй и мест, начинает заниматься историческим строительным фондом.

Прежде всего, мы должны четко разграничить две задачи. Санирование в целях сохранения исторической строительной субстанции подчиняется собственным теоретическим и научным правилам, которые очень конкретно обозначены, в частности, в Италии. При перестройке и восстановлении речь идет, напротив, о самом настоящем эскизном проектировании. А это зачастую гораздо сложнее, чем новое строительство. Помимо чисто архитектурных соображений сюда добавляются исторические исследования, личные толкования, конструктивный анализ и сложные технические задачи. Необходимо обязательно учитывать такие аспекты, как сохранение существующего здания, его расширение, снос, оптимизация статических характеристик, меры по обеспечению сейсмостойкости, изменение назначения и адаптация к текущим техническим условиям и нормам. Моя деятельность включает в себя такое многообразие культурных и технических задач. Каждый раз проекты рассказывают все новые и новые истории, находящиеся по ту сторону стандартных решений. С точки зрения градостроительства, архитектоники и техники их следует понимать как модернизацию в ходе истории. При этом мне важно сохранить последовательное равновесие между сохранением старого и инновациями, между реконструкцией и новой архитектурой, между историческим характером здания и его фактической значимостью. Я стремлюсь к максимальной экологичности и берегательному использованию ресурсов, и вместе с тем уравниловки в духе глобализации я отдаю предпочтение «восьми «Р» Сержа Латуша3. В частности, наряду с целенаправленным вопросом о масштабах преобразования следует уделить большое внимание строжайшей проверке технических средств. Точность проекта неразрывно связана с реализацией новых технических достижений. Качество строительства зависит от использования подходящего в конкретном случае инженерно-технического оборудо-

вания, а не от применяемых без разбора и зачастую неуместных высокотехнологичных решений. Расходы тоже должны оставаться обозримыми. И поэтому меня интересуют более поздние объекты культурного достояния, например, промышленная архитектура, которая самими разными способами объединяет установившиеся строительные традиции и технический прогресс. По завершении проектирования я обязательно веду личный надзор за строительными работами на объекте. На этапе строительства, которое в данном случае оказывается бесконечным процессом обнаружения находок и отказа от чего-то, результаты первых исследований, эскизов и рабочих чертежей накладываются на строительную субстанцию, как водяные знаки. Непосредственный опыт и результаты экспериментов, а также фотографии и исследования, проведенные на стройплощадке, служат опорой для глубокого и выверенного по библиографическим и архивным источникам процесса познания, который проживает весь этап строительства и переходит на новый уровень. От более рассудительного и, тем не менее, интимного отношения к постройкам, которое основано на специфической связи между научным работником и проектируемым объектом, мы переходим к своего рода „физическому контакту“. От проекта на бумаге, от динамических моделей поведения и виртуальных изображений мы переходим к материи, к фундаменту, который в Риме всегда имел большое археологическое значение. Пространство становится осязательным. При этом в тот затяжной, продолжительный момент, когда вдруг становится понятно, какие именно идеи и решения будут использованы в данном проекте, решающую роль играют пыль, а затем – свет. Представление о новых пространственных размерах становится полным, законченным, выбранные технические средства приобретают смысл, и между геометрией и масштабом возникает тесная связь. Все это никак не противоречит полноте и законченности проекта, которые требовались в самом начале. Наоборот, это обязательное условие для непрерывного контроля и усовершенствования проекта. Тем более, когда проект сознательно имеет дело как с развитием в историческом контексте, так и с соответствующей духу времени линией поведения, которые он стремится сохранить и в то же время регенерировать как в технологическом, так и в морфологическом смысле.

3 Серж Латуш (Serge Latouche), * род. в 1940 г. в Ванн, французский экономист и философ; считает себя представителем теории «неразвития».

страница GV: 16 / EV: ? **Реставрация квартир для студентов в Олимпийской деревне, Мюнхен**

Роланд Павличко (Roland Pawlitschko)

Архитекторы:

ARGE werner wirsing bogevischs buero, Мюнхен

*DETAILplus: другие фотографии и планы:
www.detail.de/0232*

Студенческие общежития семидесятых годов отличаются, в большинстве своем, серийностью построек, длинными коридорами и стандартизированной внутренней обстановкой. Но именно эти отличительные черты образцов архитектуры того времени сейчас уже едва ли воспринимаются положительно. Исключение составили мини-дома рядовой застройки бывшей женской части олимпийской деревни, из которых архитектор Вернер Вирзинг (Werner Wirsing) соткал плотный «ковёр» с узкими переулками и площадями. Но 800 одинаковых жилых блоков, напоминающих плотно наизанные на нитку бусины и выполненные из сборных железобетонных элементов, отнюдь не способствовали анонимизации жильцов. Напротив. При 24 м² жилой площади и наличии галерейного этажа, террасы на крыше, а также зон для приготовления пищи и санузлов эти объекты с нишами и потенциалом для усовершенствования блоки, создают возможности для такой интенсивной и само собой разумеющейся коллективной жизни, которую увидишь не во всяком традиционном студенческом общежитии.

Когда несколько лет назад студенческому комбинату бытового обслуживания стало ясно, что из-за типичных строительно-физических недостатков, проявившихся еще во время строительства двухэтажных апартаментов с внутренней лестницей, весь комплекс нуждается в полномасштабной реконструкции, то в первый момент возникла полная растерянность. Ведь сам комплекс пользовался огромной популярностью среди студентов, а с некоторых пор этот ансамбль стал еще и объектом охраны исторических памятников. После болезненного осознания того, что эти поворждения уже больше невозможно устранить экономичными методами, Вернер Вирзинг (Werner Wirsing), вместе с архитектурным бюро bogevischs buero, получил задание на проведение реконструкции домов «с учетом жестких требований к охране исторических памятников». Конкретно это означало снос и новое строительство почти на всей территории, но существовала возможность по-новому интерпретировать или усовершенствовать идею последовательной индивидуализации жилья и быта студентов. Санирование, возвращение к первоначальному качественному состоянию прототипа и возобновление сдачи в аренду студентам проводят только в трех модульных группах, в каждой из которых четыре отдельных дома.

Сегодня, незадолго до окончания строительных работ, женская часть деревни снова выглядит почти такой же, как до сноса. С градостроительной точки зрения комплекс в точности соответствует оригиналу. И сами дома рядовой застройки, выстроенные с использованием лицевого бе-

тона с внутренней теплоизоляцией без листовой облицовки парапетов, на первый взгляд кажутся настолько похожими на своих предшественников, что их легко перепутать. Правда, в соответствии с заданием студенческого комбината бытового обслуживания и требованиями государственной директивы о поддержке и стимулировании экономики, архитекторы увеличили количество жилых блоков, которых теперь насчитывается 1052, уменьшив при этом ширину по оси с 4,20 м до 3,15 м, а жилую площадь – до 18 м². Конечно, в результате такого «уплотнения» жилые блоки в какой-то мере утратили свою былую масштабность, ощущение которой раньше создавали большие проемы в потолке. Сегодня сравнительно легким и светлым остался только верхний этаж.

Тем не менее, новые дома эффектно демонстрируют идею о том, что объемности и высокого архитектурного качества можно достичь и в очень ограниченном пространстве. Так, архитекторы придумали множество забавных и хитрых деталей, которые увеличивают жизненное пространство в помещениях для студентов и обеспечивают оптимальное использование каждого квадратного сантиметра. К ним относится изготовленная на заказ встроенная мебель, а также, например, дополнительные кладовки, разместившиеся внутри первых ступенек лестницы, ведущей вверх. Важны и оба расположенных на первом этаже окна, обращенных к проходу, где размещены инженерные коммуникации. Как и в старой женской деревне, из сообщений пожарной безопасности эти окна имеют глухое остекление, а вентиляция

осуществляется либо через дверь в квартиру, либо через хитроумное вентиляционное отверстие над дверью. Эти окна в значительной мере способствуют тому, чтобы тесно связать первый этаж с внешним пространством. Тот, кто хочет оградить себя от любопытных взглядов извне, может закрыть оконные ниши с помощью непрозрачных и легко подвешиваемых экранов из оргстекла. Снаружи такая занавеска создает эффект витрины, которую первые жильцы уже начали использовать как фон для выставки пивных кружек, цветов или фотографий. Такая спонтанная самопрезентация в какой-то мере напоминает прежние дома с их полностью изрисованными пестрыми стенами. А поскольку художественное самовыражение на фасадах по-прежнему однозначно приветствуется, то ждать возвращения старого духа этого студенческого поселения осталось, скорее всего, уже недолго. По крайней мере, все условия для этого созданы.

- 1 внешнее пространство 2009
- 2 обзорная градостроительная модель 2009
- 3 аксонометрическая проекция жилого блока 1972
- 4 внешнее пространство 2003
- 5 план 1972 1-й/2-й этаж, масштаб 1:100
- 6 план 2009 1-й/2-й этаж, масштаб 1:100
- 7 2-й этаж 2009
- 8 1-й этаж 2009

страница GV: 24 / EV: ?
Игровой дом для детей в
Боннелий-сюр-Марн

Архитекторы:
 LAN Architecture, Париж

Умберто Наполитано (Umberto Napolitano),
 Бенуа Жалон (Benoit Jallon)
 Проектирование несущих конструкций:
 Cabinet MTC, Ля Варен Сент-Илер
 другие участники проекта – стр. 113

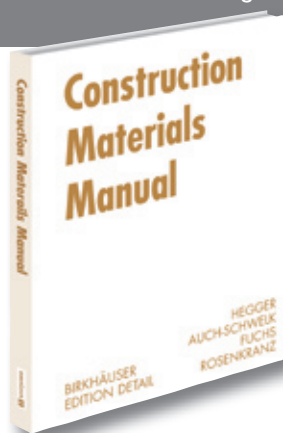
DETAILplus: другие чертежи:
www.detail.de/0233

В центре поселка из высотных зданий, построенного в рамках программы строительства социального жилья в юго-восточном пригороде Парижа, разместился новый досуговый центр. У местного населения возникла необходимость организовать в этом районе общественное место, поддерживающее и развивающее социальные связи. Неброское двухэтажное здание 60-х годов постройки должно было стать местом встреч и игр для детей. Несмотря на узкие рамки бюджета и противоречивые требования – здание должно быть одновременно и открытым, и замкнутым – архитекторам удалось найти нетрадиционный ответ на эту строительную задачу. Оболочка целиком «надета» на существующее здание и придает ему, за счет своего монументального внешнего вида и лишь нескольких проемов в стенах, ярко выраженный, эффектный акцент в среде окружающей застройки, который был так необходим этому району. Одновременно возникает безопасное место для пребывания детей. Благодаря скульптурным формам наружной поверхности фасада, состоящим из самонесущей железобетонной конструкции, образуются разнообразные внутренние пространства. Входная зона открывается во вновь соз-

Construction Materials Manuals

With numerous drawings and photos. 23 x 29.7 cm


DETAIL
Edition



The importance of choosing the right building material for the perception, use and design of top quality architecture

Which building material is suitable for what purpose? Which ceramic coatings should be used as wall coverings and which as floor coverings? With the same slab thickness, does a composite flat slab allow for greater spans than a reinforced concrete flat slab? Does it make sense to use a sisal carpet in the entryway or would velour be better? – Or perhaps neither? How is a 'new' building material developed to the point that it can be utilised?

The list of questions which arises over the course of a building process is long, but the Construction Materials Manual is able to provide the answers in the form of a very useful reference work. In addition, 25 international examples of the aesthetic utilisation of the documented material – some very traditional, some very innovative – are illustrated in detail.

 **Construction Materials Manual**, 2006, Manfred Hegger, Volker Auch-Schweik, Matthias Fuchs, Thorsten Rosenkranz, 280 pages, with approx. 4,000 drawings, 32 colour plates and numerous coloured illustrations, hardcover 23 x 29.7 cm, ISBN 978-3-7643-7570-6, € 120.– + Postage/packing (+7% VAT, if available)



Scroll online through the book at
www.detail.de/books

данном промежуточном пространстве, освещенном фонарями верхнего света. На террасе верхнего этажа расположен игровой двор для детей. Напоминающая дощатую опалубку поверхность была создана рельефными матрицами. Пигментирующие добавки придали фасаду зеленоватый оттенок.

Ситуационный план
Масштаб 1:2000

Разрезы • Планы
Масштаб 1:400

- 1 вход
- 2 помещение для детских колясок
- 3 пандус
- 4 приемная зона
- 6 санузел
- 7 кладовая
- 8 техническое помещение
- 9 терраса
- 10 второй свет
- 11 коридор – игровая зона
- 12 компьютерный зал
- 13 помещение многоцелевого назначения
- 14 бюро

Фрагмент разреза
Масштаб 1:20

- 1 конструкция пола – терраса:
деревянный настил 25 мм – ипе
несущая конструкция 120 мм
гидроизоляция – битумное полотно 4 мм
утеплитель – экструдированный полистирол 100 мм
разделительный слой – пленка ПЭ
железобетон 140 мм
- 2 гипсоволокнистая плита 13 мм
- 3 стеклопакет в алюминиевой раме
- 4 защитный лист, оцинкованный
- 5 конструкция стены:
самоуплотняющийся лицевой бетон
обшивка с фактурными матрицами 180 мм,
пигмент зеленого цвета
теплоизоляция – минвата 100 мм
разделительный слой – пленка ПЭ
гипсоволокнистая плита 13 мм
- 6 дверь стальная:
облицовка – алюминий листовой 2 мм с
лакокрасочным черным покрытием
утеплитель – экструдированный полистирол 55 мм
- 7 обшивка – алюминий листовой 2 мм
черное лакокрасочное покрытие 2 мм
- 8 конструкция пола – пандус:
ковровое покрытие 15 мм, посадка на клей
выравнивающий слой шпатлевки 3 мм
железобетон 220 мм
утеплитель – экструдированный полистирол 50 мм

страница GV: 27 / EV: ? Спецшкола-интернат в Крамзахе

Архитекторы:

*Marte. Marte Architekten, г. Вайлер
Бернхард Марте (Bernhard Marte),
Штефан Марте (Stefan Marte)*

Сотрудники:

*Диана Хан (Diana Hahn), Клеменс Метцлер
(Clemens Metzler),*

Роберт Циммерманн (Robert Zimmermann)

Проектирование несущих конструкций:

M+G Ingenieure, Фельдкирх

другие участники проекта – стр. 113

Старинный монастырь Мариятал в Тироле расположен в долине с идиллическим ландшафтом прямо у реки. С 1971 года там расположена региональная спецшкола. Недавно все здания 50-х – 70-х годов XX века были снесены, а сохранившийся главный корпус дополнен двумя новыми строениями. Весь ансамбль обращен в общий внутренний двор, а его корпуса объединены застекленными вставками для подвода инженерных коммуникаций. В новых зданиях размещаются интернат и школа со спортивным залом и лечебным бассейном, а в отреставрированном, существовавшем ранее корпусе находится администрация школы и зал многоцелевого назначения. В обоих фасадах бетонных блочных, без лицевой отделки корпусов узкие застекленные двери со стеклянными парапетами чередуются с квадратными окнами, заключенными в широкие анодированные наружные оконные рамы с золотистым покрытием. Благодаря своей массивности новые постройки вполне уверенно чувствуют себя рядом с основательным старинным зданием, а нерегулярная расстановка окон создает современный и в то же время спокойный внешний вид. Вынесенная наружу железобетонная несущая конструкция комбинируется с внутренней теплоизоляцией, после чего на нее навешивались железобетонные покрытия. Внимание привлекают горизонтальные швы в железобетонных конструкциях, которые делают каждый этаж пополам. Такой суровый внешний вид сглаживается расположенной внутри встроенной мебелью из древесины вяза, красным полиуретановым покрытием пола в коридорах и белыми поверхностями стен.

Разрезы • Планы
Масштаб 1:750

- 1 вход в интернат
- 2 вход в школу
- 3 помещения администрации школы (существующие)
- 4 лечебный бассейн
- 5 раздевалка
- 6 кладовая
- 7 кухня
- 8 комната для отдыха
- 9 комната для учащихся
- 10 ночной дежурный
- 11 зал многоцелевого назначения (существующий)
- 12 классная комната
- 13 рабочий кабинет
- 14 жилое помещение для персонала

Горизонтальный разрез • Вертикальный разрез
Масштаб 1:20

- 1 фасадная панель стационарная или с вентиляционной створкой:
панель из алюминия
утеплитель – экструдированный пенополистирол 24 мм
облицовка – лист алюминиевый, посаженный на клей, анодированный, цвет золотистый
- 2 лист алюминиевый 2 мм, окантованный, анодированный, цвет – золотистый
- 3 гравийная засыпка 60 мм
гидроизоляция кровли – битумное полотно 5 мм

- в 2 слоя
утеплитель – полиуретан 100 мм
утеплитель под уклоном – пенополистирол ППС 140 мм
пароизоляция – битум с промежуточным алюминиевым слоем
плита перекрытия – железобетон 250 мм,
термовкладыш с теплоизоляцией 60 мм
звукоизоляция – минвата 45 мм
подвесной потолок – гипсокартонные перфорированные плиты 15 мм
- 4 солнцезащита: вертикальная штора с электроприводом, портьера – текстиль, цвет золотой
- 5 стеклопакет: $k = 1,1 \text{ Вт/м}^2\text{К}$
многослойное бесосколочное стекло из двух однослойных стекол 4 мм + промежуток 16 мм + флоат-стекло 4 мм
в раме из анодированного алюминия, цвет золотой
- 6 парапет стеклянный: многослойное бесосколочное стекло из 2 однослойных стекол 6 мм по периметру – в стальном швеллере 25/25/2 мм
лист из высококачественной стали 0,5 мм
- 7 паркет – вяз 8 мм, посаженный на клей, лакированный, английский способ укладки
- 8 цементная стяжка 70 мм с отоплением в полу
пароизоляция
звукоизоляция – минвата 20 мм
утеплитель – ППС вторичной переработки 60 мм
плита перекрытия – железобетон 250 мм,
термовкладыш с теплоизоляцией 60 мм,
поверхность лицевого бетона
- 9 железобетон лицевого качества 250 мм
утеплитель – экструдированный пенополистирол 60 мм
утеплитель – минвата 80 мм
пароизоляция
утеплитель – войлок 35 мм
гипсокартон 2x 12,5 мм

страница GV: 32 / EV: ? Офисное здание в районе Эйбург, Амстердам

Архитекторы:

Claus en Kaan Architecten, Амстердам

Сотрудники:

Феликс Клаус (Felix Claus), Дик Ван Вагенинген (Dick van Wageningen)

Проектирование несущих конструкций:

Adams Bouwadviesbureau, Друтен

другие участники проекта – стр. 113

Строительное офисное здание башенного типа еще пока в полном одиночестве возвышается на углу квартала в новом городском районе Эйбург, что на искусственном полуострове Хавенэйланд в Амстердаме, однако уже в ближайшем будущем оно станет шестизэтажной витриной – угловым зданием целого квартала. Участие в разработке генерального градостроительного плана принимало архитектурное бюро Claus en Kaan Architecten. Теперь и само бюро перенесло свой амстердамский офис, расположенный в значимом месте у моря, в этот еще растущий городской квартал. Снаружи простой, выдержанный в духе серийной застройки фасад со своими заглубленными оконными откосами кажется строгим, а вот внутри возникают разнообразные пространственные конфигурации. Полы расположены со смещением относительно несущих железобетонных рам тол-

щиной около 55 см, на которые опираются многопустотные железобетонные плиты перекрытий. Так, на первом этаже возник зал высотой 4,50 м, свободный от колонн, который будет использоваться в качестве ресторана. Здесь окна расположены на уровне парапета, в то время как в жилых помещениях, высота которых 3 м, и в библиотеке на мансардном этаже они находятся на уровне пола. Высота помещения в расположенных между ними просторных офисных этажах составляет около 4 м, при этом обычные монолитные перекрытия с применением системной опалубки не используются.

Впечатление глубины бетонного фасада еще больше усиливается оригинальным решением угловой части здания, за которым читается, скорее, легкий навесной фасад.

- 1 кафетерий
- 2 склад/подсобные помещения
- 3 техническое помещения
- 4 бюро
- 5 библиотека
- 6 терраса на крыше

Вертикальный разрез
Горизонтальный разрез
Масштаб 1:20

- 1 конструкция крыши:
гравийная засыпка 60 мм
гидроизоляция кровли – битумное полотно
утеплитель 140 мм
многопустотные железобетонные плиты 200 мм
- 2 фонарь верхнего света в лестничной клетке:
многослойное безосколочное стекло – многослойное безосколочное стекло из однослойного безосколочного стекла 10 мм + промежуток 15 мм + однослойное безосколочное стекло 10 мм
- 3 конструкция стены:
рамная железобетонная конструкция заводского изготовления 550 мм
утеплитель 120 мм

- гипсокартонная плита 12,5 мм
пароизоляция
гипсокартонная плита 12,5 мм
- 4 стеклопакет: флотат-стекло 10 мм + промежуток 15 мм + многослойное безосколочное стекло 15 мм
- 5 МДФ 18 мм с белым лакокрасочным покрытием
- 6 стальной уголок с порошковым покрытием 60/40 мм
- 7 конструкция пола:
цементная стяжка 60 мм
распределительная плита – стяжка с отоплением 60 мм
многопустотные железобетонные, предварительно напряженные плиты 200 мм
- 8 порог двери – железобетонный блок заводского изготовления
- 9 брандмауэр:
сборный железобетонный элемент 300 мм

страница GV: 36 / EV: ?
Административное здание и автобусная станция в г. Тиас, Франция

*Архитекторы: ECDM, Париж
Эммануэль Комбарель
(Emmanuel Combarel), Доминик Марек
(Dominique Marrec)*

*Сотрудники:
Алиэтте Шлоша (Alette Chauchat),
Томас Рейно (Thomas Raynaud)
Проектирование несущих конструкций:
Betom, Версаль
другие участники проекта – стр. 114*

Ежедневная пропускная способность административного здания Парижского объединения транспорта местного сообщения составляет 800 водителей автобусов. Наряду с сотрудниками администрации, службы безопасности и диспетчерами они ежедневно обеспечивают слаженную ра-

боту и бесперебойное движение автобусов на всех маршрутах юга и востока Парижа. О многообразии важных процессов, которые происходят внутри здания, говорят пять отличающихся друг от друга входных групп. Поскольку внешний облик южного предместья Парижа формируют широкие улицы, примыкания к автомагистралям и беспорядочное скопление однообразных коммерческих зданий и торговых центров, отправной точкой в проекте архитекторов стал, прежде всего, сам земельный участок застройки – смесь асфальтовых и бетонных поверхностей. Теперь в огромном монолитном сооружении с закругленными окантовками, словно вырастающем из-под земли, размещаются самые разнообразные функциональные помещения, вместе составляющие пространственное решение автобусного центра. Облицовка, окружающая наружные стены корпуса по всему периметру от стоянки автобусов до парапета террасы на крыше, представляет собой сборные бетонные элементы толщиной лишь 3 см с армирующими волокнами и имеет узелковую фактуру, напоминающую кубики лего. Благодаря лессирующей краске антрацитового цвета узелковая поверхность издали похожа на покрытие прилегающей территории, в результате чего здание почти сливается с ней. Четко высеченные в как будто бы текучей массе здания ниши оформлены стеклами четырех разных цветов, на которые нанесен зеркальный точечный растр серебристого цвета. В то же время благодаря выполненному вровень с поверхностью фасада ленточному остеклению они гармонируют с навесными фасадами расположенных вдоль главной улицы зданий. Их монохром-

DETAIL Practice

Concrete with numerous drawings and photos. 21 x 29.7 cm



Concrete – design & construct with the building material of tomorrow. A handbook for architects & designers

The ability to shape concrete as desired, supplemented by its versatility in design and simplicity of construction, make it the preferred building material of today. The success of a construction project depends not only on careful design and construction, but also on proper specifications and contracts.

Concrete as a building material covers the basics of working with concrete, with special emphasis on the design and site management roles of the architect. It similarly explores the trends in building material technologies, developments of innovative concretes, and experiences of architects in the field.

- Prefabricated versus in-situ concrete: design guide with detailed drawings and explanations
- Advice: Everything you need to know about specifications, construction contracts, and site management
- Field reports on producing innovative concrete surfaces
- Current developments in concrete construction: translucent concrete, lightweight sawdust concrete, textile concrete
- Concrete & ecology: classification and sustainability of concrete construction

 **Concrete**

ISBN 978-3-7643-7631-4, Martin Peck, 2006.
112 pages, with numerous diagrams and photos. 21 x 29.7 cm. Paperback.
€ 39.90 + postage/packing



Scroll online through the book at www.detail.de/books

Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH & Co. KG • Hackerbruecke 6 • 80335 Muenchen • Germany • Tel.: +49 89381620-0 • E-Mail: mail@detail.de

Order online at www.detail.de/p-concrete

ные цветовые решения явно контрастируют с темными бетонными поверхностями, подчеркивая и оживляя фасады. Световой двор направляет дневной свет в глубоко расположенные офисные помещения и дополняет многообразие видов на автопарк, которые открываются с рабочих мест.

- 1 сервисные службы
- 2 бюро
- 3 трезор
- 4 раздевалка
- 5 архив
- 6 вахта / приемная
- 7 служба учета времени/ маршрутное расписание автобусов
- 8 помещение тестирования на алкоголь
- 9 социальные службы
- 10 копировальная
- 11 комната отдыха персонала
- 12 интернет-терминал
- 13 комната отдыха
- 14 внутренний двор
- 15 кафетерий
- 16 диспетчерская
- 17 служебные помещения персонала
- 18 кухня
- 19 помещение безопасности
- 20 конференц-зал / помещение для инструктажей
- 21 второй свет
- 22 администрация

Планы • Разрезы
Масштаб 1:500

Вертикальный разрез
Масштаб 1:20

- 1 сборный бетонный элемент 30 мм с армирующими волокнами, поверхность с узелковой фактурой антрацитового цвета с прозрачным покрытием
- 2 кровельная рулонная гидроизоляция
- 3 утеплитель 100 мм
- 4 перекрытие – железобетон 180 мм
- 5 подвесной акустический потолок
- 6 защита против ослепления – рулонная штора
- 7 алюминиевые профили со стеклопакетами
- 8 сборный железобетонный элемент 30 мм с армирующими волокнами, поверхность с узелковой фактурой антрацитового цвета с прозрачным покрытием
- 9 воздушная прослойка 70 мм
- 10 железобетон 180 мм
- 11 утеплитель 100 мм
- 12 пароизоляция
- 13 гипсокартонная плита 12,5 мм
- 14 консольный элемент из высококачественной стали
- 15 фасад – алюминиевые профили со стеклопакетами

Сборные бетонные элементы облицовки фасада толщиной лишь 30 мм изготовлены из бетона с армирующими волокнами, имеющего высокую прочность при изгибе. Бетон не содержит традиционных заполнителей, что позволяет точно воспроизводить тонкие поперечные сечения и узелковую фактуру матриц. Узелки высотой 7 мм и диаметром 24 мм располагаются на одинаковом расстоянии – 14 мм – друг от друга. Повторное использование каучуковых матриц после распалубки, а также доведение количества элементов форм до пяти основных типов позволяют сделать их изготовление более экономичным.

Вертикальный разрез • Горизонтальный разрез
Масштаб 1:20

- 1 верхнеподвесная створка окна из алюминиевого профиля с безрамным стеклопакетом: многослойное безосколочное стекло 8 мм + промежуток 16 мм + флоат-стекло 4 мм
- 2 подоконник – древесноволокнистая плита 20 мм с покрытием

- 3 утеплитель 19 мм
- 4 анкерный болт M12/100 мм из высококачественной стали в гнезде бетона
- 5 хомут для подвески из высококачественной стали 6 мм
- 6 резьбовая втулка в сборном элементе
- 7 резьбовой болт M6/40 мм
- 8 2 промежуточных слоя – эластомерное полотно (ЭПДМ) 40/40/5 мм
- 9 подкладка – пластина из высококачественной стали 40/40/3 мм
- 10 гайка – высококачественная сталь M6
- 11 конструкция стены:
 - сборный бетонный элемент 30 мм
 - с армирующими волокнами, поверхность с узелковой фактурой антрацитового цвета с прозрачным покрытием
 - воздушная прослойка 70 мм
 - железобетон 180 мм
 - утеплитель 100 мм
 - пароизоляция
 - гипсокартонная плита 12,5 мм
- 12 консольный хомут – высококачественная сталь 3 мм
- 13 хомут для подвешивания – высококачественная сталь 3 мм
- 14 сварной болт Ø 16/130 мм из высококачественной стали
- 15 силиконовый герметик
- 16 сборный железобетонный элемент цоколя с армирующими волокнами 60 мм, поверхность с узелковой фактурой антрацитового цвета с прозрачным покрытием
- 17 листовая сталь высококачественная окантованная 3 мм
- 18 покрытие территории – сборный железобетонный элемент, поверхность с узелковой фактурой

Внутренняя теплоизоляция наружных стен – часто применяемый во Франции конструктивный способ, несмотря на то, что из-за этого приходится мириться с мостами холода по периметру перекрытий. Поскольку энергетические требования и соответствующие системы сертификации приобретают все большее значение, в последние годы предпочтение отдано системам с наружной теплоизоляцией, но проектирование и строительство автобусной станции выполнялись еще до этих перемен.

страница GV: 42 / EV: ? Музей в Хернинге

Архитектор:

Steven Holl Architects, Нью-Йорк

Сотрудники:

Ноа Яффе (Noah Yaffe, руководитель проекта)

Проектирование несущих конструкций:

Niras, Ольборг

другие участники проекта – стр. 114

Новый музей современного искусства (HEART) в датском городе Хернинге расположен на возвышенности между промзонами и скоростными магистралями, по соседству с бывшей швейной фабрикой. Постройка из белого декоративного бетона неоднократно перекликается с местным окружением: как с историей текстильной промышленности, так и с произведениями искусства из собрания фабриканта Аре Дамгард, которое легло в основу музея. Музей словно вырастает из земли на участке с водоем и покрытыми травой холмами: из центра здания поднимаются четыре «пальца», которые находят свое про-

должение в дернистых холмах большой протяженности, и, таким образом, впадают корпус сооружения в ландшафт. Поэтому в любом ракурсе здание позволяет получить поразительные виды, просветы и каскады, а его скульптурные формы еще больше усиливаются игрой света и тени. В основу раскрытой веером главной фигуры положена идея размещения друг над другом пяти полосовидных сегментов крыши, похожих на рукава рубашки. Архитектоническая идея текста читается во всем, вплоть до тактильных ощущений от фасадов. Плоскости стен из белого бетона кажутся покрытыми морщинистым узором. По мере приближения к зданию его поверхности напоминают смятый материал, где каждая раковина видна и осязаема. Монохромные структурированные поверхности, выполненные с помощью вложенных в опалубку пластиковых сеток (см. стр. xxxx), одновременно напоминают творения итальянского художника-концептуалиста Пьеро Манцони, представляющие собой главный акцент коллекции. Центр дома образован двумя «боксами кровли» с выставочными залами, вокруг которых сгруппированы фойе, концертный зал, библиотека, кафе-ресторан и сцена для представлений на открытом воздухе. Они могут работать независимо от графика работы музея, никак не нарушая созерцательного настроя, который царит в выставочных залах. Интерьеры отличаются сводчатыми элементами крыши, которые своими выпуклыми видами наталкивают на мысль о полотнощях или парусах. Вопреки первому впечатлению, конструкции покрытия не представляют собой монолитные бетонные оболочки, а состоят из стальных решетчатых ферм с оштукатуренным нижним поясом.

При этом сегменты покрытия смещены относительно друг друга таким образом, что в результате возникают большие фонари верхнего света; авторы исходили из того, что освещение выставочных зон будет обеспечено дневным светом, проникающим внутрь сквозь подверженные пескоструйной обработке элементы из профилированного стекла с размещенным между ними прозрачным утеплителем. Контрастом такому экспрессивному потолочному «пейзажу» служит бетонный пол антрацитового цвета, по сути промышленный, но в то же время впечатляюще элегантный.

Ситуационный план

Масштаб 1:5000

Разрезы • План

Масштаб 1:1000

- 1 фойе
- 2 постоянная экспозиция
- 3 временная экспозиция
- 4 кафе / ресторан
- 5 терраса / эстрада
- 6 методический кабинет
- 7 библиотека
- 8 административная зона
- 9 помещение для проб
- 10 концертный зал / аудитория

- 11 техническое помещение
12 архив

Вертикальный разрез
Фонарь верхнего света • Фасад
Масштаб 1:20

- 1 конструкция крыши:
гидроизоляция – полимерное белое полотно
утеплитель – минвата 2х 120 мм
пароизоляция
утеплитель – минвата 60 мм
стальной настил с трапециевидным гофром 100 мм
- 2 верхний и нижний пояса решётчатой фермы – профильный стальной двутавр 180 мм
- 3 вторичные поперечные балки – оцинкованный стальной лист, оцинкованный
- 4 акустическая гипсовая штукатурка 40 мм по проволочной сетке с промежуточным слоем абсорбционного картона
монтажный профиль 25 мм
- 5 лист стальной 2 мм, оцинкованный, покрытие белого цвета
фанера 19 мм
- 6 матовое остекление верхнего света:
профильное строительное стекло 232 мм, пескоструйная обработка поверхности, белое стекло (низкое содержание железа), светопротускающая теплоизоляция 40 мм – капиллярный слой из акрилового стекла
- 7 защитные рулонные жалюзи
- 8 звукопоглощающая штукатурка на минвате 40 мм
гипсокартон 3х 13 мм
монтажный профиль 25 мм
- 9 стеклопакет: многослойное безосколочное стекло в алюминиевой раме
- 10 конструкция пола:
бетон с отопительными и охлаждающими трубами 100 мм черного цвета в массе, поверхность шлифованная, полированная
утеплитель – пеностекло 150 мм
чистовой слой бетона 100 мм
выравнивающий слой – керамзит 150 мм
- 11 решетка конвектора

Вертикальный разрез – фасад из лицевого бетона
Масштаб 1:20

- 1 слой штукатурки 10 мм на минвате 120 мм
пароизоляция
фанерный лист 15 мм, водостойкий
монтажный профиль 25 мм
оцинкованный стальной лист, оцинкованный
нижний пояс решётчатой фермы – профильный стальной двутавр 180 мм
- 2 железобетон 220 мм на основе белого цемента, белого песка и диоксида титана, с рельефной поверхностью, с импрегнирующей пропиткой
воздушная прослойка 25 мм
стальные опоры 150 мм, между ними –
утеплитель
монтажный профиль 25 мм с утеплителем
листы гипсокартона 2х 13 мм, между ними –
пароизоляция

Бетонные фасады выполнены из белого лицевого бетона. Во избежание горизонтальных стыков каждый элемент, простирающийся на всю высоту здания, бетонировался отдельно. Пластичная текстура фасада возникает за счет особого облицовочного слоя: пластиковая сетка с размером ячейки 2,5 х 2,5 мм, обычно используемая в качестве защиты от ветра при строительстве из металлоконструкций. Для получения требуемого эффекта «морщинистой» поверхности полотно шириной 2,10 м сначала были смяты, а затем запрессованы под щитами опалубки. После этого полотно с тисненными таким образом складками закрепляли на деревянной опалубке скрепками. После распалубки прилипающую к бетонной поверхности сетку отщипывали.

страница GV: 48 / EV: ?

Головной административно-производственный комплекс компании в Лондоне

Архитекторы:

Allford Hall Monaghan Morris, Лондон

Проектирование несущих конструкций:

Adams Kara Taylor, Лондон

другие участники проекта – стр. 114

Производящий неизгладимое впечатление атриум на всю высоту здания с легко запоминающимися железобетонными несущими конструкциями описывают как «Желтое здание» на Западе Лондона. Для заказчика, известной британской марки – бренда в мире моды, архитекторы несколько лет назад уже перестраивали здание бывшего железнодорожного депо в штаб-квартиру компании. Была поставлена задача воспроизвести атмосферу лофта и в новом головном здании компании. Да и экономические факторы всячески наталкивали на мысль использовать обширные площади на этажах в духе промышленного дизайна с его незамысловатой эстетикой.

Для повышения жесткости расположенных друг над другом плоскостей архитекторы и проектировщики-конструкторы разработали ромбовидную железобетонную несущую конструкцию, огибающую по периметрам фасад и атриум. Ее своеобразная и в то же время рациональная с экономической точки зрения структура создает несравнимый облик здания, прежде всего, в зоне центрального атриума. Это вытянутое в длину воздушное пространство, через которое проходит ведущая вверх широкая лестница, не только соединяет и освещает все этажи и отделы, но и служит местом для неформальных встреч, образуя своего рода площадки для расставленных по всему зданию экспонатов принадлежащей компании коллекции произведений искусства. На мансардном этаже железобетонный каркас находит свое продолжение в качестве стальной треугольной структуры. Шедовая крыша с круглыми фонарями верхнего света логично завершает верх здания и способствует формированию «фабричной атмосферы». Благодаря поперечным балкам, проходящим по облегченным конструкциям шедов, стало возможным отказаться от дополнительных промежуточных опор и расположить здесь дизайнерские мастерские.

На первом и промежуточных этажах атриум имеет крестообразную форму, чтобы получить достаточно места для проведения различных мероприятий, а также размещать довольно крупные художественные произведения, например, «Зеркальную карусель» работы Карстена Хёллера (Carsten Höller). Центральное ядро с лифтами, эвакуационными лестницами и санузлами вынесено в южную часть здания и одновременно служит естественным затенением для офис-

ных помещений. Второе, меньшее ядро, в котором расположены шахты системы вентиляции, находится ближе к краю северной части атриума. Для рационального использования площадей в случае расширения производства или при сокращении штата предусмотрена возможность сдачи в аренду единичных площадей постройки по мере необходимости.

Ситуационный план
Масштаб 1:5000
Мансардный этаж
Промежуточный этаж
1-й этаж
Масштаб 1:1000

- 1 приемная
- 2 атриум
- 3 кафе
- 4 ресторан
- 5 учебные помещения
- 6 лифтовой холл
- 7 офис
- 9 конференц-зал
- 10 демонстрационный зал
- 11 дизайнерская студия
- 12 терраса

Разрезы • Масштаб 1:750 • Масштаб 1:20
Аксонометрия концепции каркаса

- 1 конструкция крыши:
гидроизоляция кровли – ПВХ
утеплитель 100 мм
пароизоляция
стальной настил с трапециевидным гофром 100 мм
второстепенная несущая конструкция – труба квадратного сечения 150 мм
звукоизоляционный слой 50 мм
фанерный щит 24 мм, береза
звукоизоляционный слой 30 мм, кашированный, черного цвета
панель потолка – алюминий, перфорированный
- 2 гидроизоляция кровли, рассчитанная на нагрузку от людей
утеплитель под уклоном
пароизоляция
стальной лист, ромбовидная укладка
- 3 защитное покрытие – алюминий листовой оцинкованный
- 4 водопровод спринклерной системы пожаротушения
- 5 шина системы освещения
- 6 основная несущая конструкция – стальные балки коробчатого сечения 200/200–400 мм
- 7 контрольный люк – болты
- 8 опорный лист
- 9 съемные установочные болты
- 10 железобетонная несущая конструкция:
монокрильные железобетонные опоры 450/450 мм
- 11 стеклопакет / металлические элементы фасада
- 12 элемент перил:
однослойное безосколочное солнцезащитное стекло с рисунком
утеплитель 150 мм
панель алюминиевая, анодированная
- 13 железобетонная рандбалка
- 14 панель из алюминиевого листа с теплоизоляцией
железобетон 270 мм

«Для увеличения жесткости на обширных лофт-этажах мы, в сотрудничестве с нашими специалистами по проектированию несущих конструкций, разработали проходящую по всему периметру решетчатую структуру, вспомогательными оптимизированную нами с помощью параметрического программного обеспечения с учетом требований к экономичному расходу материалов и эстетичному внешнему виду. Аналогом для достижения явно сложной и расположенной под углом геометрии послужили, конечно, сборные железобетонные элементы конструкции.

Мы же хотели добиться такой монолитной железобетонной структурной конструкции, которая бы обещивала, по возможности, неоспоримые преимущества с точки зрения материальных и временных затрат и одновременно позволяла бы получать ровные поверхности, как в случае с облицованными бетонными перекрытиями с теплоизолирующим эффектом.

Для внутренних и наружных поверхностей опор использовались элементы настенной опалубки, а между ними вставлялись V-образные вкладыши, которые можно регулировать с учетом разных углов наклона, а значит, и использовать несколько раз. Это позволяет получить хитроумную, но тем не менее эффективную и экспрессивную структуру, в которой опоры сужаются сверху в соответствии с действующими на них нагрузками. Чем ближе к земле, тем более эта решетчатая структура без необходимости подведения опор обеспечивает возможность выполнения больших по размерам пролетов в открытых галерейных зонах». Саймон Олфорд (Simon Allford)

Фрагмент разреза • Масштаб 1:20

- 1 конструкция крыши:
гидроизоляция кровли – ПВХ
утеплитель 100 мм
пароизоляция
стальной настил с трапециевидным гофром 100 мм
второстепенная несущая конструкция – труба квадратного сечения 150 мм
звукоизоляционный слой 50 мм
фанерный щит 24 мм, береза
звукоизоляционный слой 30 мм, кашированный, черного цвета
- 2 панель потолка – алюминий, перфорированный
- 3 изоляция от дыма – стеклопластик
- 3 стальные балки коробчатого сечения 200/200–400 мм
- 4 кабельная трасса
- 5 водопровод спринклерной системы пожаротушения
- 6 остекление атриума с изоляцией от дыма:
многослойное бесосколочное закаленное обжигом стекло с растровой печатью – до высоты 1100 мм от уровня пола (Ø 12 мм/ плотность 44 %)
- 7 опора монолитная железобетонная 450/450 мм
- 8 железобетонная рандбалка
- 9 вытяжная труба
- 10 накладка – алюминий, круглый
- 11 профильный стальной двутавр 125 мм, кольцевой
- 12 гидроизоляция кровли, рассчитанная на нагрузку от людей
утеплитель под уклоном
пароизоляция
стальной лист, ромбовидная укладка
- 13 облицовка – алюминий листовой окантованный
- 14 опорная плита
- 15 съемные установочные болты
- 16 фонарь верхнего света Ø 2400 мм –
стеклопакет, низкоэмиссионное покрытие low-e, с растровой печатью
- 17 технологический люк – болты

страница GV: 55 / EV: ? Музей MAXXI в Риме

Архитекторы:

Zaha Hadid Architects, Лондон

Zaha Хадид (Zaha Hadid) и Патрик Шумахер (Patrik Schumacher) ABT, Рим

Сотрудники:

Джанлука Ракана (Gianluca Rasana, руководитель проекта)

Паоло Матеуцци (Paolo Matteuzzi),

Аня Симонс (Anja Simons), Марио Маттия

(Mario Mattia) (прораб)

Проектирование несущих конструкций:

Anthony Hunt Associates, Лондон

OK Design Group, Рим

другие участники проекта – стр. 114

На территории бывших военных казарм в северной части Рима, по соседству с дворцом спорта Pierluigi Nervis Palazetto dello Sport и концертным залом Ренцо Пиано (Renzo Piano Parco della Musica), весной 2010 года откроется MAXXI – Национальный музей искусства и архитектуры XXI века. После того, как долгое время все внимание уделялось славному прошлому, пришла пора создать комплекс, который стал бы новым как по архитектуре, так и по содержанию, в котором бы были сосредоточены современные произведения искусства.

Многочисленные пересекающиеся, как в сетке, ленты, исходящие из влетенной в эту сеть повышенной торцевой части здания, огибают старые бараки и плавно расходятся, повторяя основные направления городской сети по всему L-образному периметру территории музея. Так усредненная по высоте бетонная скульптура удивительно гармонично вписывается в городской квартал.

Во внутреннем дизайне галерейных зон проявляется ключевой компонент концепции здания, в основу которого положены два определяющих любой музей элемента – стена и свет. Железобетонные стены, действующие как продольные балки без опор длиной до 30 м, формируют сетчатый орнамент проекта. За внутренней облицовочной стеной, которая служит нейтральным фоном искусству, незаметно размещается все необходимое для эксплуатации музея техническое оборудование. Это позволило отказаться от использования потолков для устройства хитроумных фонарей верхнего света, и поэтому их и поперечные балки можно использовать для подвешивания экспонатов или перегоронок. На полах можно размещать тяжелые предметы. Поскольку несущий каркас ограничивается только стенами, музей остается практически без опор.

Это идеальное стандартное сечение как бы выпрессовывается непрерывно с учетом расположения линейных галерей и, таким образом, служит опорой для пересекающихся друг друга, как мосты, вышележащих переходов по музею, последовательно расположенные залы которого в наивысшей точке заканчиваются большой галереей. Галерею завершает выполненное во всю стену окно, открывающее вид на окрестности и на прилегающие свободные зоны, проект оформления которых выполнило бюро Хадид – возможно, в будущем он станет второй очередью строительства, которая продолжит воплощать в жизнь принципы параметрического проекта. Напоминающая рельсы и формируемая изогнутыми пластинами из армированных стекловолокном бетонных элементов графика потолка подчеркивает плавное течение

вытянутых в линии галерей. Тем не менее, такие пространства создают ощущение покоя, ничто не сможет отвлечь внимание от выставляемых произведений искусства. Пересечения, пандусы и лестницы, наоборот, придают динамичность. Прежде всего это относится к фойе, имеющему несколько этажей и на всю высоту здания пронизанному черными лестницами и трапами, которые снизу просматриваются сквозь просвечивающие элементы, что в совокупности создает впечатляющий эффект движения.

Для строительства музея был применен специально разработанный железобетон с оригинальными добавками и компонентами смеси. Из-за значительной насыщенности наружных стен арматурой в самом начале строительства пробовали использовать самоуплотняющийся бетон. Но из-за высокого содержания воды и жаркого климата, характерного для данного места, такой бетон довольно быстро давал трещины. В результате выбор пал на бетон с очень высокой текучестью, который снаружи заливали на опалубку и утрамбовывали с помощью вибраторов. Во избежание растрескивания в процессе твердения в период с июня по сентябрь бетон не заливали вообще. А в остальные месяцы распалубку проводили лишь по прошествии 96 часов. Несомненным преимуществом стало и то, что вначале такой способ можно было апробировать на стенах подвала.

В точках пересечения бетонных стен встроены стальные элементы для передачи сосредоточенных нагрузок. В зависимости от статических параметров стены в некоторых местах при необходимости усилены пристенными бетонными пилоэстрами, скрытыми за облицовкой стен. Уже весной 2010 года мы увидим, как можно обыграть этот сложный объемный организм. По замыслу создателей это будет чередование мизансцен, где на одних площадках будут размещаться масштабные доминирующие экспонаты, а на других выставочное пространство будет дополнительно разбито на более камерные секции с помощью подвесных перегородок.

Ситуационный план • Масштаб 1:6000

Разрезы
Масштаб 1:750

Планы
Масштаб 1:1500

- 1 фойе
- 2 зона приема посетителей
- 3 кафе
- 4 аудитория
- 5 магазин
- 6 графика
- 7 временная выставка (старая постройка)
- 8 выставочный зал 1
- 9 второй свет
- 10 выставочный зал 2
- 11 выставочный зал 3
- 12 выставочный зал 4
- 13 выставочный зал 5

Фрагменты разреза • Галерея • Верхний этаж
Масштаб 1:20

- 1 наружная стена – железобетон без лицевой отделки 400 мм
утеплитель 50 мм
- 2 светорассеивающая решетка из оцинкованной стали с лаковым покрытием
- 3 армированный стекловолокном бетонный элемент 12 мм
- 4 низкоэмиссионный стеклопакет:
однослойное бесосколочное стекло 8 мм +
промежуток 15 мм + многослойное бесосколочное
стекло 11 мм
- 5 система очистки остекления, автоматическая
- 6 затенение – штора
- 7 люминесцентная лампа
- 8 акриловое стекло 6 мм, просвечивающее,
светорассеивающее
- 9 окно из многослойного бесосколочного стекла
12 мм, откидное с механическим приводом для
проведения техобслуживания, каждый третий
лист вставлен в раму из алюминия (открытые
стыки для вентиляции)
- 10 несущая конструкция – стальные решетчатые
фермы
- 11 профиль для подвесов
- 12 светонаправляющие ламели из алюминия,
регулируемые
- 13 аварийное освещение – люминесцентная лампа
- 14 акустическая штукатурка набрызгом 5 мм
перфорированная гипсокартонная плита
12,5 мм
звукоизоляционная плита 20 мм
- 15 гипсокартонная плита 12,5 мм, армированная
стекловолокном
древесно-волоконная плита МДФ 25 мм
гипсокартонная плита 12,5 мм, армированная
стекловолокном
несущая конструкция – оцинкованная сталь
- 16 вытяжной канал
- 17 поперечная балка – стальной двутавр НЕМ
900 в противопожарной рубашке
- 18 облицовка – листовой алюминий с покрытием
- 19 электромотор для установки светонаправляющих
ламель

Фрагменты разреза • Галерея
Масштаб 1:20

- 1 наружная стена – железобетон без лицевой
отделки 400 мм
- 2 армированный стекловолокном бетонный
элемент
- 3 светорассеивающая стальная решетка
- 4 низкоэмиссионный стеклопакет: однослойное
бесосколочное стекло 8 мм + промежуток
15 мм + многослойное бесосколочное стекло
11 мм
- 5 затенение и светокорректировка – штора
- 6 люминесцентная лампа
- 7 акриловое стекло 6 мм, просвечивающее,
светорассеивающее
- 8 многослойное бесосколочное стекло 12 мм,
ультропрозрачное
- 9 воздухоподводящий канал
- 10 гипсокартонная плита 12,5 мм,
армированная стекловолокном
древесно-волоконная плита МДФ 25 мм
гипсокартон 12,5 мм, армированный
стекловолокном
несущая конструкция – оцинкованная сталь
- 11 пол – стяжка с эрозионным покрытием
- 12 поликарбонатная плита 8 мм, светопропускающая
- 13 профиль для подвесов, заанкеренный в ребристом
железобетонном перекрытии
- 14 акустическая штукатурка набрызгом 5 мм
перфорированная гипсокартонная плита
12,5 мм
звукоизоляционная плита 20 мм

страница GV: 72 / EV: ?

Бетон в строительстве высотных зданий:

Бурж Дубай, башня Трампа и Инфинити Тауэр

Уильям Ф. Бейкер (William F. Baker)

В настоящее время бетон все чаще находит применение в высотном строительстве. При проектировании и строительстве большинства современных многоэтажных зданий и, в частности, основных несущих конструкций, выбор делается в пользу либо бетона, либо комбинированных конструкций из стали и бетона. Металлоконструкции в чистом виде, как, например, в случае с Сирс Тауэр и Джон Ханкок Центром в Чикаго, а также с Всемирным торговым центром в Нью-Йорке, уже больше не являются единственным возможным вариантом в строительстве высотных зданий. Среди двадцати высочайших небоскребов мира четырнадцать построено с использованием комбинированных несущих конструкций, шесть – с использованием стальных и четыре – с использованием железобетонных несущих конструкций. Однако четыре из шести строений из металлоконструкций были построены еще до 1975 года. К тому же из 10 высочайших построенных в 2008 году зданий в семи использовался железобетон, в двух – комбинированные конструкции, и лишь в одном – металлоконструкции (см. материалы Совета по высотному строительству и городской среде обитания, www.ctbuh.org). Так почему же на смену несущим конструкциям из стали пришел бетон?

В сфере высотного строительства железобетонные несущие конструкции всегда имели преимущество, обусловленное характером самого материала. Они обеспечивают необходимую жесткость, массу и демпфирование – а именно эти три фактора имеют решающее значение для контроля над смещениями и скоростью приобретения расчетной прочности при твердении бетона. Несмотря на эти преимущества, отдать предпочтение бетону при строительстве высотных зданий стало возможным только благодаря современным достижениям в области технологии бетонов. Высокопрочные бетонные смеси с большим модулем упругости, незаменимые в высотном строительстве, получить которые до сих пор было, с одной стороны, очень трудно, а с другой – слишком дорого, теперь стали нормой строительства и значительно доступнее по цене. Кроме того, прогресс в строительной сфере способствовал упрощению и ускорению технологических процессов при работе с бетоном. Современные технологии позволяют бесперебойно нагнетать высокопрочный бетон на высоту до 600 метров, а значит, использовать бетон при строительстве очень высоких зданий. Кроме того, благодаря перечисленным ниже методам строительства из бетона теперь возможно до-

стижение темпов строительства, сопоставимых с возведением зданий из металлоконструкций, что не только обеспечивает конкурентоспособность железобетона, но и сводит на нет прежние преимущества чисто стальных конструкций: системы самоподъемной (вертикально-скользящей) опалубки, опалубка многократного использования, модульные горизонтальные панели опалубки, сборные арматурные пространственные каркасы и новейшие системы нагнетания бетона. Благодаря этим и другим аспектам (снижение высоты перекрытий и интегрированная система противопожарной безопасности) выбор проектировщиков и строительных фирм в пользу бетона в качестве основного строительного материала для возведения небоскребов становится более очевидным. В этой статье предпринята попытка изучить применение бетона в высотном строительстве на примере трех объектов. Речь идет о трех проектах компании SOM, которые в данный момент находятся на этапе строительства или были недавно завершены: башня Бурж Дубай (Burj Dubai), башня Трампа (Trump Tower, Чикаго) и башня Инфинити Тауэр (Infinity Tower, Дубай).

Бурж Дубай, ОАЭ

В сущности, Бурж Дубай уже сейчас является высочайшим зданием в мире, и для того, чтобы официально предъявить права на этот титул, осталось сделать лишь один последний шаг: раскрыть свои двери. Событие запланировано на конец 2009 года. Башня находится в самом сердце архитектурного комплекса стоимостью в 20 миллиардов долларов, расположившегося на окраине центральной части Дубая. Проект включает в себя собственно башню, а также примыкающую к ней «подиумную» конструкцию, отдельно стоящий двенадцатитажный офисный комплекс, а также двухэтажную пристройку с плавательным бассейном. Многофункциональная башня площадью свыше 280000 м² предназначена, главным образом, для размещения жилых квартир и офисных помещений, однако здесь нашлось место и для торговых центров, а часть площади отведена под отель «Giorgio Armani».

Первоначальная концепция проекта башни предлагает органичную форму с трехмерной геометрией, взмывающей ввысь в виде спирали. Эта форма сохранилась и в окончательном проекте. В плане геометрия башни имеет трехосную, Y-образную форму и состоит из трех отдельных «крыльев», соединенных с единой центральной сердцевиной (илл. 1). «Крылья» последовательно сменяющих друг друга этажей располагаются со смещением относительно друг друга. В результате образуется своего рода спираль, подчеркивающая стремящуюся вверх геометрию здания (илл. 2). План здания с Y-образной структурой является идеальным решением для воплощения

идеи размещения здесь и жилищных, и гостиничных функций, ведь он позволяет максимально увеличить выходящие наружу обзорные площади и в то же время достичь требуемой приватности в жилых секциях. Еще одна задача, решаемая спиралевидным чередованием Y-образных планов, заключается в том, чтобы оптимизировать железобетонные несущие конструкции Бурж Дубай с учетом ветровых и вихревых нагрузок, а также придать несущей конструкции определенную простоту и обеспечить функциональную технологичность. По существу, башня представляет собой стале-железобетонную конструкцию, причем первые 155 этажей состоят из железобетонных конструкций, а над ними возведена стальная конструкция верхушки небоскреба. Система несущих конструкций состоит из центрального ядра, образующего контрфорс, стены которого выполнены из высокопрочного преднапряженного железобетона. Ядро с шестиугольной горизонтальной проекцией представляет собой гексагональную «ось», посредством которой «крылья» взаимно подпирают друг друга, таким образом обеспечивая жесткость на кручение несущей конструкции, аналогично тому, как это происходит в замкнутой трубчатой несущей конструкции. Инженерные коммуникации проложены от ядра вплоть до вершины каждого «крыла»; стены в коридорах служат для разграничения пространства и у вершины здания образуют усиленные расположенные под углом габаритные элементы. Стены коридора и замыкающие их габаритные элементы действуют аналогично стенке и полке стальной балки и, таким образом, обеспечивают восприятие поперечных усилий и крутящих моментов. Кроме того, каркас дополнен крайними опорами и плитами перекрытия. На технических этажах крайние опоры соединены с расположенной внутри системой стен посредством консольных стен; опоры служат для сопротивления поперечным нагрузкам. В результате каждый вертикальный железобетонный элемент каркаса воспринимает усилия как от собственного веса и полезных нагрузок, так и от поперечных нагрузок. В результате получилась башня, отличающаяся чрезвычайно поперечной жесткостью и необыкновенной жесткостью на кручение. Такая структура оказалась исключительно эффективной, поскольку ее элементы были оптимизированы с учетом восприятия собственного веса и полезных нагрузок, чтобы выдерживать и максимальные поперечные нагрузки. Основание башни состоит из плиты толщиной 3,7 м, которая покоится на буронабивных сваях, разделена на четыре сектора, и для изготовления которой использовали 12500 м³ самоуплотняющегося бетона марки C50 (илл.6). Плита уложена на 194 буронабивных сваи из монолитного бетона, каждая диаметром 1,5 м и глубиной примерно 43 м. Для стен и опор использовали высоко-

прочный бетон марки от C80 до C60. Кроме того, бетон C80 был предусмотрен для выполнения стен и опор благодаря своему высокому модулю упругости, чтобы придать несущей конструкции повышенную жесткость при изгибе. Бетонная смесь была оптимизирована для получения бетона с низкой водопроницаемостью и большой долговечностью. Одной из сложнейших задач при разработке бетона стало обеспечение его способности к нагнетанию насосами на рекордную высоту – вплоть до последних этажей небоскреба. Более того, необходимо было обеспечить нагнетание бетона на высоту 600 м за один этап. Для снижения напора насоса при возрастающей высоте здания было разработано четыре разных базовых смеси. Максимально допустимая крупность зерен заполнителя снижалась по мере возрастания высоты здания и достигла величин менее 10 мм на отметке выше 127 этажа. Перед началом возведения несущих конструкций было проведено испытание насоса в горизонтальной плоскости, чтобы гарантировать способность нагнетания бетонной смеси (илл. 3). Опытная установка состояла из испытательного трубопровода с отводами более чем на 180 градусов, чтобы смоделировать потери напора в процессе нагнетания на высоту свыше 600 м за один нагнетательный цикл. Используемая на строительной площадке система нагнетания состояла из пневматических растворонасосов Putzmeister, среди которых – два самых больших в мире, способных обеспечивать напор до 350 бар по трубопроводу высокого давления диаметром 150 мм. Башня Бурж Дубай построена с использованием новейших достижений в технологиях строительного производства и производства строительных материалов. Стены возводились с применением системы самоподъемной (вертикально-скользящей) опалубки SKE 100 компании Doka (илл.4). Угловые опоры с круглым поперечным сечением были изготовлены с помощью стальных трубчатых элементов опалубки; перекрытия заливались на панельную опалубку MevaDec. Арматуру для стен предварительно изготавливали на земле секциями размером 8 м для обеспечения быстрого монтажа. Три главных крана были установлены рядом с центральным ядром, но на разной высоте, в зависимости от конкретной ситуации. Для транспортировки рабочих и материалов на необходимую высоту использовались высокоскоростные подъемники с большой грузоподъемностью. Исходя из ограничений традиционных расчетных систем, была разработана специальная согласованная система мониторинга GPS для отслеживания увеличения высотных отметок здания. Для организации места на строительной площадке плиты фундамента была разделена на четыре зоны. В каждой зоне подрядная строительная компания Samsung использовала метод «up-up», при котором перекрытия вы-

полняются сразу по мере возведения стен. Ход строительных работ был организован по следующей схеме: сначала происходила заливка центрального ствола и относящихся к нему перекрытий, в три захватки; за ними следовали стены и перекрытия «крыльев»; в завершение выполнялись угловые опоры и элементы ограждения «крыльев» и соответствующие им секции перекрытий. В каждое «крыло» бетон доставляли с помощью бетонораздаточных мачт, связанных с системой самоподъемной (вертикально-скользящей) опалубки. Выбор бетона в качестве строительного материала для Бурж Дубай был почти очевидным; он обеспечивает повышенную жесткость при изгибе, массу, демпфирование, что позволяет держать под контролем подвижки здания и скорость приобретения расчетной прочности при твердении бетона в проекте высочайшего здания в мире. Благодаря жесткости системы компания SOM получила возможность спроектировать башню таким образом, чтобы контролировать смещения и ускорители твердения бетона, не прибегая к дополнительным демпфирующим устройствам. Кроме того, плиты перекрытия обеспечивают повышенную гибкость при создании облика здания, а также достижение минимально возможной толщины перекрытий для оптимизации высоты этажей (илл. 5). К тому же, благодаря проекту каркаса и выбранной технологии строительного производства удалось достичь быстрых и эффективных темпов строительства башни.

Международный отель и башня Трампа (Trump International Hotel and Tower), Чикаго, США

Недавно международный отель и башня Трампа в Чикаго достигла своей окончательной, предусмотренной проектом высоты 353,8 м (423,2 м с учетом шпиля). Таким образом, башня Трампа – это самое высокое здание из железобетона в США, а также высочайшее сооружение в Северной Америке с момента возведения башни Сирс Тауэр в 1974 году. В башне площадью 241550 м² разместятся магазины, под которые отведено 9300 м², парковка, рассчитанная на 1000 автомобилей, 472 жилых квартиры, 286 роскошных гостиничных номеров, а также фитнес-клуб. На 16, 29 и 51 этажах здания выполнены уступы, гармонирующие с верхними кромками соседних знаменитых зданий и словно бы визуально продолжающие облик окружающей башню городской среды. На востоке, по соседству с ней находится историческое здание Wrigley Building, на западе – спроектированный Бертраном Голдбергом (Bertrand Goldberg) комплекс Marina City и расположенное на противоположной стороне Wabash-Авеню здание IBM, проект Миса Ван дер Роэ (Mies van der Rohe). Поэтапный проект производства строительных работ позволил уже в начале 2008 года, еще задолго до завершения возведения

каркаса, запланированного на осень 2008 года, сдать в эксплуатацию гостиничный комплекс (илл. 7).

92-этажная башня Трампа, включая размещенный в ней международный отель Трампа, полностью состоит из обычного монолитного железобетона. Типовые жилые этажи устроены на железобетонных плитах перекрытий толщиной 225 мм, уложенных на высоте до 9 м высоты без усиления, подкрепляющих конструкции по краям.

Данный способ конструирования позволяет уменьшить необходимую с точки зрения статики толщину перекрытий и, таким образом, оптимизировать высоту этажа. На самом нижнем из трех выступов, определяющих форму здания (16 этаж), с помощью балансирных балок было создано свободное от опор пространство, рассчитанное на десять парковочных уровней. Объединение железобетонного ядра здания с системой консолей в башне Трампа служит восприятию поперечных нагрузок. Большие консольные конструкции на технических этажах связывают железобетонное ядро с крайними опорами, объединяясь тем самым со статически активной площадью основания. В результате повышается как поперечная жесткость здания, так и его устойчивость (против опрокидывания). Верхние пояса на уровне крыши, а также три технических этажа придают дополнительную жесткость на кручение и запас прочности, а также обеспечивают равномерное распределение нагрузок на опоры вдоль наружного края здания. Фундамент башни представляет собой железобетонную плиту толщиной 3 м, опирающуюся на кессоны. Использованные для устройства фундамента башни Трампа 3825 м³ бетона, пожалуй, и по сей день представляют собой самый большой в Северной Америке объем монолитного самоуплотняющегося бетона, который ушел на изготовление одной конструкции.

Бетон в качестве основного материала для каркаса башни Трампа был выбран потому, что он делает возможным использование несущей конструкции с большой массой и в то же время гасит нагрузки. Для устройства каркаса компания SOM определила целый ряд смесей из высокопрочного бетона. Для всех опор и конструкций стен вплоть до 51 этажа была предусмотрена марочная прочность бетона на осевое сжатие 80 МПа через 90 суток. Однако в отдельных зонах с консолями требовалось обеспечить прочность 110 МПа через 90 суток. Типовые элементы при предельных нагрузках имели прочность бетона 35 МПа. Во избежание перегрузок все основные элементы арматуры в зонах консолей изготовлены из стали с прочностью на растяжение, соответствующей американской марке стали 75. Использование высокопрочного бетона имеет два преимущества: высокий коэффициент прочности позволяет уменьшить поперечное сечение конструкций при предельных нагрузках, контролировать вес здания, а

также формировать жилые секции с небольшим количеством вертикальных ограничивающих элементов. Кроме того, достигнутое в результате увеличение модуля упругости высокопрочного бетона приводит к тому, что проектировщики могут использовать полную жесткость несущей конструкции для того, чтобы держать под контролем скорость набирания расчетной прочности здания и создаваемые ветром вихревые потоки, обычно возникающие вокруг небоскребов и причиняющие беспокойство пользователям, не прибегая к применению демпфирующих устройств для гашения этих нагрузок.

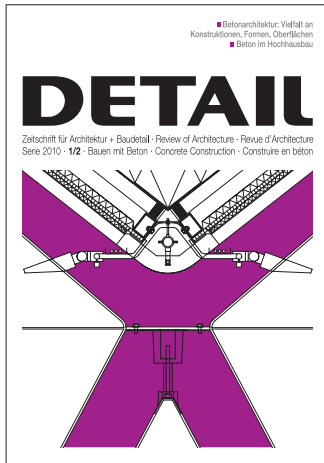
Башня Инфинити Тауэр (Infinity Tower), Дубай, ОАЭ

Оригинально воплощая в жизнь архитектурный замысел посредством конструктивной формы, башня Инфинити Тауэр извивается на 90 градусов от основания до самой вершины на высоте 305 м, что в плане представляет собой поэтапный поворот каждого этажа на определенную величину. Спиральную геометрию башни архитекторы предложили, чтобы создать в этом знаменитом месте поистине иконографический объект (илл.9).

Башня установлена на железобетонной фундаментной плите толщиной 3 м, которая уложена на девятнадцать буронабивных свай из монолитного бетона диаметром 1,2 м и глубиной примерно 30 м. Система для восприятия поперечных нагрузок представляет собой комбинацию жесткой на изгиб трубчатой конструкции и центрального круглого в плане ядра, а также монолитных железобетонных плит перекрытий, которые преднапряжены в двух направлениях и на каждом этаже выполнены как жесткие диски. Эта система увеличивает статически эффективную площадь опоры башни за счет использования существенной доли вертикальных железобетонных элементов, оказывающих сопротивление действию поперечных нагрузок.

Архитектурное решение наружной формы здания как непосредственного выражения идеи несущей конструкции является основой для проектной концепции башни. Инженеры тщательно изучили целый ряд возможных вариантов труб для устройства каркаса, чтобы в итоге создать эту не имеющую себе равных, извивающуюся геометрическую форму башни. В вертикальной веренице этажей крайние опоры “облокачиваются” под прямым углом на наружный край перекрытия либо с внутренней, либо с наружной стороны. На каждом этаже опоры “дрейфуют” в своем положении вдоль прогонов, усиливающих конструкции по краям, в результате чего с ротацией наружного края этажа каждая опора занимает свою постоянную позицию. Эффект спирали достигается с помощью угловых опор и шести внутренних опор в вертикальной веренице этажей. Чтобы сделать из Инфинити Тауэр вполне осуществимый

проект, внешне сложная форма здания должна, по сути, вытекать из самой конструкции, при условии, что такую конструкцию можно легко и эффективно построить и при этом получить полезные площади. Описанная система предлагает ощутимые возможности по упрощению строительно-технологических процессов за счет повторного применения элементов опалубки, которые оказывают самое непосредственное влияние на сокращение сроков строительства и циклов бетонирования. Кроме того, эта система позволяет создавать такие планы жилых квартир, которые повторяются от этажа к этажу, несмотря на спиральную форму здания. Стены возводимого вверх по прямой центрального ядра с его круглой в плане проекцией заливаются непрерывным бетонированием с применением скользящей опалубки. С точки зрения организации строительства поэтапный, но не непрерывный ход этого процесса позволяет параллельно с ним осуществлять монтаж трубчатых конструкций башни. Трубчатые конструкции башни (состоящие из опор и прогонов), а также перекрытия изготавливаются с использованием модульной системы опалубки из алюминия компании MFE (Mivan) Formwork. Расположение ступеньками друг над другом крайних опор позволяет применять идентичные формы опалубки для каждого этажа, что упрощает сборку элементов опалубки. За счет этого удается достичь стабильных темпов строительства – на каждый этаж уходит от 6 до 7 дней. Армированный монолитный бетон был выбран в качестве определяющего материала для строительства Инфинити Тауэр благодаря своей идеальной массе и жесткости, которые обеспечивают уменьшение колебаний башни под действием ветровых нагрузок. Именно в Инфинити Тауэр монолитный бетон позволяет достичь необходимой геометрической гибкости, чтобы воссоздать неповторимый образ башни в реальности. К тому же этот материал представляет собой экономически выгодный и практически осуществимый вариант строительства в Дубае. В настоящее время 73-этажная башня Инфинити Тауэр находится в процессе строительства, и предполагается, что к моменту запланированной сдачи здания в 2011 году она станет иконографическим центром фешенебельного района Дубай Марина.



You can order single copies
and subscriptions at
www.detail.de/subscription

or by

PROJECT MEDIA
Bolshoi Karetny per. 17,
building 2, appt. 49
127051 Moscow
Metro: Tsvetnoi Bulvar

Tel. 495 – 258 44 36
Email: podpiska@prorus.ru
www.prorus.ru

Отдельные выпуски журнала и
подписка могут быть заказаны
непосредственно на странице
www.detail.de/subscription

или у

агентства ПРОЕКТ МЕДИА
Большой Каретный пер. 17,
стр. 2, офис 49
127051 Москва

метро: Цветной Бульвар

тел.: 495 – 258 44 36
e-mail: podpiska@prorus.ru
www.prorus.ru

DETAIL English Edition

- 8 issues a year
- Incl. 2 issues
DETAIL Green
- Fully translated
English version
- Translation for
download
in Russian and
Japanese

Topics 2010

- 1 Модернизация / Refurbishment
- 2 Бетонные конструкции /
Concrete Construction
- 3 Концепции в малом жилищном строительстве
+ **DETAIL GREEN** /
Small-Scale Housing + **DETAIL GREEN**
- 4 Цифровая архитектура /
Digitale Architecture
- 5 Фасады / Facades
- 6 Деревянные конструкции + **DETAIL GREEN** /
Timber Construction + **DETAIL GREEN**

(subject to change)

- I herewith order **DETAIL English**,
starting with issue
no. _____ for:

- | | | |
|----------------------------------|---------|----------|
| <input type="checkbox"/> 1 year | € 122.– | € 74.90 |
| <input type="checkbox"/> 2 years | € 244.– | € 149.80 |
| <input type="checkbox"/> 3 years | € 366.– | |

Students*:

DETAIL The Original **DETAIL** (German/English)

- 12 issues a year
- Incl. 2 issues
DETAIL Green
- German with
summaries
in English,
translation
for download
in Italian and
French

Topics 2010

- 1/2 Бетонные конструкции / Concrete Construction
- 3 Малое жилищное строительство /
Small-Scale Housing
- 4 Свет + Интерьер / Light and Building
- 5 Цифровая архитектура + **DETAIL GREEN** /
Digitale Architecture + **DETAIL GREEN**
- 6 Стальные конструкции / Stahl
- 7/8 Фасады / Facade
- 9 Исследование + Обучение /
Research and Teaching
- 10 Деревянные конструкции / Holz
- 11 Легкие конструкции + **DETAIL GREEN** /
Lightweight Construction + **DETAIL GREEN**
- 12 50 лет DETAIL / 50 years of DETAIL

(subject to change)

- I herewith order **DETAIL**,
starting with issue
no. _____ for:

- | | | |
|----------------------------------|----------|----------|
| <input type="checkbox"/> 1 year | € 195.70 | € 125.94 |
| <input type="checkbox"/> 2 years | € 391.41 | € 251.88 |
| <input type="checkbox"/> 3 years | € 587.11 | |

Students*:

Important legal guarantee: DETAIL guarantees that I can cancel all subscription orders in writing within two weeks.

All prices including postage/packing and 7% VAT. Companies with VAT-No. do not pay VAT.

Subscriptions in Eurozone will be renewed automatically.

* In order to subscribe to a student subscription the student must submit a photocopy of a valid student ID containing his/her name and duration of study.