

социокультурной ситуации и проанализировать архитектурное пространство по образно-смысловой принадлежности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Вержицкий Ж.М. Метатипы, архетипы, хронотипы и универсалии архитектурной культуры // Специальный выпуск журнала ARCHITECTON. – 2001. - С. 14 - 47.
2. Дженкс Ч. Новая парадигма в архитектуре (перевод с английского Александр Ложкин, Сергей Ситар) // Проект international 5 – 2003. – № 4.
3. Добрицына И.А. Нелинейная парадигма в архитектуре 90-х годов XX века / В сб. науч. тр. “Вопросы теории архитектуры. Архитектурное сознание XX – XXI веков: разломы и переходы” / Под ред. И.А. Азизян. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – С.146.
4. Раппапорт А.Г. Проектирование без прототипов. // Разработка и внедрение автоматизированных систем в проектировании (теория и методология). // М.: Стройиздат, 1975.

УДК 62:7.01

Маньякова А.В., Федорук А.А.

РОЛЬ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И 3-D МОДЕЛИРОВАНИЯ В ИРРАЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОСТРАНСТВА

Компьютерные технологии архитектурного и дизайн-проектирования базируются на интегрированных моделях, позволяющих разрабатывать документацию проекта на основе концепции “виртуального здания”. Его первоначальная модель создается архитектором. Она определяется объемно-пространственным решением и должна быть достаточно информативной для разработки других разделов проекта. Это возможно, если формировать “виртуальное здание” в виде трехмерной модели, в которой каждый элемент здания рассматривается как объемный.

Применение компьютерных программ для представления архитектурных объектов расширяет возможности графической выразительности практически без ограничений. Они дают возможность не только создавать разнообразные архитектурные пространства, но и оценивать, как данное пространство будет воздействовать на зрителя. Все изображения, созданные с помощью компьютеров, максимально точно и верно показывают, как в действительности будут выглядеть проектируемые объекты – они безошибочны как фотография.

Оценка полученных в результате сравнения вариантов позволяет выявить недопустимые решения или плохие варианты. Неустойчивость и изменчивость некоторых особенностей творческого мышления затрудняет полностью автоматизировать процесс проектирования. В связи с этим ранее наиболее перспективными считались системы, не исключющие полностью проектировщика, а человеко-машинные комплексы, используемые в качестве помощника в формальных вопросах, не затрагивающие основного творческого момента – стадии принятия решений. Иными словами, человеку – “человеческое” (интуиция, опыт), а машине – “машинное” (упорядоченный перебор вариантов, обработка огромных объемов информации, подготовка количественного обоснования принимаемого решения, графический ввод и вывод информации, позволяющие архитектору общаться с компьютером на привычном профессиональном языке).

Однако на данном этапе развития современных технологий качественно меняется роль проектировщика в создании уникальной модели здания. Новые науки (sciences of complexity – “науки о сложных системах”), включающие фрактальную геометрию, нелинейную динамику, неокосмологию, теорию самоорганизации и др., принесли с собой изменение мировоззренческой перспективы. От механистического взгляда на вселенную мы движемся к пониманию того, что на всех уровнях – от атома до галактики – вселенная находится в процессе самоорганизации. Опираясь на возможности, предоставляемые компьютером, этот новый взгляд на

мир находит сегодня отклик в процессах, изменяющих характер архитектуры и дизайна.

Незаменимым инструментом в поисках образности форм при современном проектировании оказывается компьютер: все криволинейные здания архитектора Гэри разработаны с его помощью, что позволило сделать их ненамного более дорогими, чем если бы они были составлены из традиционных повторяющихся коробок. Сам Гэри не раз признавался, что не может даже включить компьютер без посторонней помощи - в его офисе сложное программное обеспечение используется для оптимизации и дальнейшей детализации форм, которые предварительно отрабатываются на изготовленном вручную макете. В работе над проектом ЕМР (Экспериментальный Музыкальный Проект, арх. Ф.Гэри) использовался трехмерный моделировщик. Хотя при проектировании было создано более сотни физических моделей, ЕМР смог появиться на свет только благодаря прогрессу компьютерных программ. Формирование наружного дизайна стало направлением работы фирмы Гэри. Его инженеры разработали уникальные методики, используя одну из наиболее тяжелых профессиональных 3D систем — CATIA. CATIA была разработана французской компанией "Dessault Systems" для проектирования истребителей "Мираж" и широко используется в аэрокосмической и автомобильной отраслях, где качество проектирования зависит от точности и скорости расчетов. Гэри, один из немногих архитекторов, использующих в работе данную систему, использовал ее по максимуму для ЕМР.

Компьютерная программа позволила команде Гэри проектировать снаружи вовнутрь, то есть рассчитать несущую структуру исходя из формы здания, а также точно определить расход материала и эффективно заложить системы обеспечения. “Благодаря компьютеру мы смогли идти напрямую от начинки к зданию,- говорит Крэйг Уэбб, правая рука Гэри,- если хотите, мы целиком собрали музей на компьютере”. При разработке ЕМР компьютерное моделирование использовалось настолько широко, что бумажную стадию работы удалось исключить вообще. 21 000 листов металла эксцентрической формы, образующих наружную обшивку, были вырезаны лазером, управляемым компьютерной программой.

Конструкция одновременно поэтическая и уродливая в зависимости от времени суток и угла зрения. Переплетения стальной арматуры сформировали базу для слоя бетона, на который была положена влагостойкая краска. Уложенные внахлест панели наружной обшивки поддерживаются короткими трубами, находящимися поверх конструкции.

Федорук Алексей Алексеевич, ассистент кафедры архитектурного проектирования и рисунка Брестского государственного технического университета.

Беларусь, БГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.



Рис. 1. Экспериментальный Музыкальный Проект (арх. Ф. Гэри). Интерьер.

Также нелегко было обеспечить гармонирующие акустику и звукоизоляцию. Открытая структура хорошо отражает звук внутри здания и множество его отдельных источников, которые могли бы перекрывать друг друга, не будь покрытия. В то же время открытость интерьера не позволяет спрятать механические системы. Экстраординарный дизайн и компьютерная детализация позволили реализовать идею.

Более молодые архитекторы уже нашли способы задействовать собственные генеративные возможности цифровой техники: голландские архитекторы, в частности группа MVRDV, конструируют инфопространства (datascapes) - массивы данных, основанных на различных гипотезах, а затем позволяют компьютеру самостоятельно моделировать вокруг каждой из гипотез ее возможные пространственные воплощения. Полученные таким образом модели превращаются затем в архитектурные проекты и представляются на суд прессы, публики и политиков в порядке общественной полемики. Целые альтернативные общества были "сконструированы" в известном проекте MVRDV "Metacity/Datatown". Это футуристическая попытка отразить город будущего, изучение вектора развития города. Размеры городов, по мнению членов MVRDV, напрямую связаны со скоростью передвижения его жителей, посему при наших скоростях даже современные мегаполисы уже морально устарели - будущее за огромными городскими конгломератами. 3D-модели городов будущего отражают стремительное развитие технических средств и скоротечность времени.

Показательный пример архитектуры, построенной на использовании этого алгоритма, - спроектированный MVRDV павильон Голландии "Гамбургер" на EXPO'2000 в Ганновере. Павильон представляет собой огромное шестиэтажное здание с типичными для Нидерландов ландшафтами внутри. На одном из этажей этого павильона располагался настоящий лес, а крыша изображала польдер - участок земли, отвоеванный у моря дамбами, - с ветряными мельницами и ирригацией с помощью запасенной дождевой воды. Наружная лестница закручивается

вокруг открытых и закрытых пространств, подобно черной спирали ДНК. Полупрозрачные экраны и изменяющиеся цвета маркируют пространства с различными функциями по аналогии с фолдерами в операционной системе компьютера. Под знаком этой аналогии весь проект предстает как упорядоченная с помощью компьютера диаграмма действующих в современном голландском контексте сил и направлений, которые соединяются здесь в невероятные новые комбинации.



Рис. 2. В Голландии на EXPO'2000 в Ганновере (арх. группа MVRDV).

Показательным здесь является то, что и MVRDV, и другие голландские архитекторы - так же, как и молодые архитекторы в США, исследующие киберпространство, - используют информацию как креативный инструмент. Их "инфопространства", которые можно квалифицировать и как "дадапространства", представляют собой новые формы самоорганизации, которые было просто невозможно реализовать до появления компьютера.

В декабре 2005г. группой MVRDV планировался выпуск в общественность законченного проекта Functionmixer - программы, которая возьмет на себя функции архитектора. Загрузив в нее всю необходимую информацию — ландшафт, освещение, ограничения в законодательстве, собственные пожелания и проч., и проч., — можно тотчас получить план оптимального, по мнению Functionmixer, здания.

Один из видов иррациональных направлений - тип "волновой формы"- связан с открытым Лоренсом эффектом "странного аттрактора", позволяющим получать интересные формы и интерпретации по средствам математических моделей. Применима также в проектной практике и идея Майкла Баркли, отражающая обратный процесс - получение заранее заданного изображения как аттрактора хаотического процесса. Хаос характеризуется высокой чувствительностью к заданию начальных условий. Созданная математическая модель из системы дифференциальных или разностных уравнений выявляет малейшую погрешность в задании первоначальных условий, что приводит к значительному несоответствию прогнозируемого и полученного результата. Хаотические про-

цессы непредсказуемы на большой временной промежуток и способны создавать нетрадиционные изображения.

Иррациональные мотивы в организации архитектурного интереса подобны псевдослучайным величинам в математике. При работе на компьютере возможен фактор обнаружения датчика случайных величин. "Случайными" они являются условно, ведь они способны к генерации, повтору - следовательно, возможно выявить закономерность их появления. Можно ли обосновать изощрённость криволинейных поверхностей, иррациональных форм ошибкой компьютера, либо эта идея всецело принадлежит автору? Ответ однозначен - в любом случае данная мотивация иррациональна, не продиктована функциональностью использования и рациональной логикой.

Питер Эйзенман проложил дорогу этому направлению, проектируя Аронофф-центр в Цинциннати, ритмически расчлененную "ланд-форму", осциллирующую внутри "странного аттрактора" из шевронов и зигзагов. Во многом здание выглядит как результат столкновения тектонических пластов, продукт землетрясения, что подчеркивает понимание земли как непрерывно эволюционирующей динамичной среды, противостоящее привычной для нас идее "твёрдой почвы" (*terra firma*). В этой архитектуре материя "оживляется" в поистине гигантских масштабах.

Постройка, после которой широкое признание этой типологии стало почти неизбежным - это портовый терминал в Йокогаме британской группы Foreign Office Architects (FOA), спроектированный в 1995 году и завершённый в 2002. Будучи наполовину объектом городской инфраструктуры и наполовину - серией открытых общественных пространств, предназначенных для отдыха на солнце, фестивалей и народных гуляний, это сооружение построено на смешении разнородных функций. Исходная форма и в этом случае была генерирована компьютером почти в автономном режиме на основе исходных данных, и архитекторы Муссави (Moussavi) и Заэро-Поло (Zaero-Polo) не устают подчеркивать, что результат этой операции не только удивил их самих, но даже оказался сначала эстетически неприемлемым ("отчуждающий" художественный прием оказался настолько действенным, что "отчужденными" оказались и сами авторы). В последствии они сознательно устранили из проекта ряд прямых ассоциаций с морем и волнами, однако у тех, кто намерен следовать тем же путем в синтезе формы, может и не возникнуть желания накладывать это дополнительное ограничение. Эта постройка - еще один пример доминантой роли иррационального начала, однозначного влияния компьютерных технологий.

Компьютер является пространственной лабораторией с бесконечными возможностями создания новых пространств, форм и смыслов. Архитектор может использовать его не только для простого расчета эффективности конструкций. Сегодня появляются архитектурные мастерские, занимающиеся проектированием виртуального пространства, объединением виртуального и реального. Необходимо разделить два понятия — "виртуальная архитектура" и "виртуальное здание". Виртуальная архитектура предполагает, что под воздействием различных факторов в цифровом пространстве в результате проектирования с помощью компьютерных программ, цифро-

вого создания форм, моделирования, "архитектуры" информации, теории и практики виртуальной реальности создаются некие пластичные формы, а виртуальное здание — это лишь отображение существующей архитектуры. Виртуальная архитектура не ставит задачу изобразить реально существующее здание или его элемент, она самодостаточна. 3DTF — новая цифровая среда, "приложение" к основному реальному объёму здания, его параллельной реальности. Виртуальная архитектура (иногда ее называют "областями, основанными на данных и информации") сегодня существенно изменяет традиционное восприятие пространства, законов геометрии и движения. Философское обоснование существования параллельных миров выводит виртуальную среду на значимую ступень, обосновывает необходимость её изучения. Иррациональный аспект, непостижимый реально, находит отражение в виртуальном проектировании.

Одним из пионеров виртуальной архитектуры является нью-йоркское бюро "Асимптога", основанное в 1989 году. Помимо архитектурной практики основатели бюро занимаются и теоретическими исследованиями в этой сфере.

Обычная архитектура основана на постоянстве и неоспоримости принципов традиционной геометрии. В отличие от нее виртуальная базируется на изменении реальности и отображает текущие, трансформируемые геометрические формы. Важно отметить, что хотя большинство атрибутов виртуальной архитектуры кажутся далекими от практического строительства в его обычном понимании, в будущем два мира прогнозировано объединятся. Это будет радикальный прорыв в развитии архитектуры, дизайна и цивилизации в целом.

Сегодня цифровые технологии сильно влияют на многие аспекты нашей жизни, включая исследования генома человека, клонирования, биотехнологий, изучение космоса. Управление действительностью с помощью виртуальной реальности — неотъемлемая часть такой "революции". Архитекторы по-своему реагируют на данный процесс — пробуют создать абсолютно новые принципы геометрии, иные способы изображения объектов, изменяющие законы перспективы, новые типы и формы жилища. Виртуальная архитектура служит для проверки различных вариантов будущего.

Музей Гуггенхайма заказал разработку интернет-версии для экспозиции и сбора и хранения произведений искусства, созданных с помощью цифровых технологий для Всемирной сети. Его специалисты были уверены в том, что новые формы экспрессии требуют нетрадиционных способов экспонирования. На данном этапе развития цифровых технологий Интернет способен стать основным местом размещения новой нестандартной архитектуры и что подобный музей сможет избежать таких ограничений, как гравитация, статика форм, традиционные способы экспонирования и т.д. Наоборот, необычные характеристики музея позволят продемонстрировать новые возможности архитектуры — текучесть, изменчивость, интерактивность, повторное воспроизведение. Пока подобные вещи удается создать только в киберпространстве, однако предполагается возможность использования этих приемов и для реального строительства. В виртуальном пространстве проводится очень много интересных экспериментов, имити-

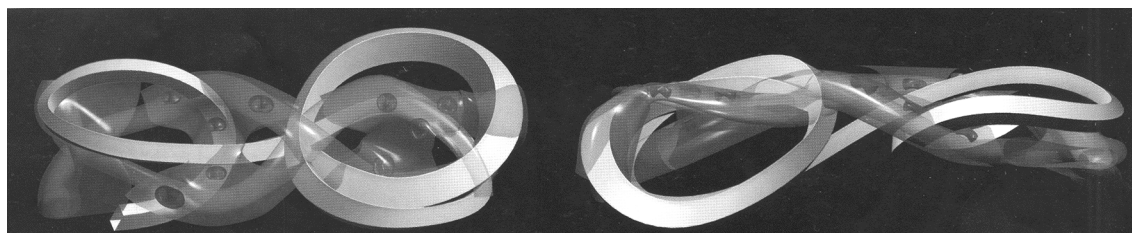


Рис. 3. Виртуальный музей Гуггенхайма (арх. бюро "Асимптога").

рующих различные человеческие чувства, которые создаются компьютерными алгоритмами. В будущем возможности архитектуры станут практически неограниченными благодаря появлению цифровых и других новых технологий.

Многочисленные примеры из реальной проектной практики доказывают, что на данном этапе развития современных технологий выделяется тенденция к самостоятельной работе компьютеров в архитектурном проектировании, которые заменяют креативный приоритет архитектора. Организация пространства при непосредственном влиянии компьютерных систем отражает иррациональные тенденции, противопоставляя их функциональным.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дитрих Я. Проектирование и конструирование: Системный подход. - М.: Мир, 1981.

УДК 624.012.45

Образцов В.В., Павлова И.П.

КРИТЕРИИ ВЫБОРА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОТДЕЛКИ ГАЗОСИЛИКАТНЫХ БЛОКОВ

В последние годы в Республике Беларусь развернуто массовое строительство жилья из ячеистого бетона. Однако, к сожалению, ячеистобетонные изделия, выпускаемые отечественными предприятиями, уступают по качеству, в особенности, по геометрии, зарубежным аналогам. Поэтому перед строителями, использующими в практике ячеистобетонные изделия низкой геометрической точности целого ряда отечественных изготовителей, возникают серьезные проблемы. В

2. Дженкс Ч. Новая парадигма в архитектуре (перевод с английского Александр Ложкин, Сергей Ситар) // Проект international 5 – 2003. – № 4
3. Грачёв Н. Реальности Хани Рашида // Современный дом – 2002. - № 1 (34) - с.13-17.
4. Раппапорт А.Г. Проблемы анализа графических средств проектирования. //Методология исследований проектной деятельности. // М.: ЦНИПИАСС, 1973. - с.87-95.
5. Раппапорт А.Г. Проектирование без прототипов. // Разработка и внедрение автоматизированных систем в проектировании. // М.: Стройиздат, 1975.
6. Щедровицкий Г.П. Автоматизация проектирования и задачи развития проектировочной деятельности. // Разработка и внедрение автоматизированных систем в проектировании. - М.: Стройиздат, 1975.

первую очередь это связано с устройством качественной и недорогой отделки стен, отклонение минимальных размеров которых составляет порой до 10 мм, что приводит к возрастанию толщины кладочных швов до 20 мм, и отклонению кладки от вертикали до 15 мм.

Научно-практический опыт, накопленный за последние годы, дал возможность определить основные критерии подхода к проблемам отделки стен из ячеистого бетона.



Рис. 1. Жилой многоквартирный дом по ул. Московской в г. Бресте.

Образцов Владимир Владимирович. к.т.н., зам. главного инженера ОАО «Стройтрест №8».
Беларусь, 224013, г. Брест, Бульвар Шевченко, 4.

Павлова Инесса Павловна. к.т.н., ассистент кафедры технологии бетона и строительных материалов Брестского государственного технического университета.
Беларусь, БГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.