

## ТЕОРИЯ И ИСТОРИЯ АРХИТЕКТУРЫ

УДК 72.01

*Е. А. Акимова*

### РАБОТЫ ЗАХИ ХАДИД ДЛЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ АРАБСКИХ ЭМИРАТОВ

Архитектура чутко реагирует на изменения в любых сферах жизни мирового общества, что и доказывает эволюция зодчества на протяжении всего XX столетия. Рубеж XX и XXI вв. явил миру особенно яркие достижения технического прогресса, и это нашло неизбежное отражение в архитектурной практике. Можно, по-видимому, утверждать, что в этот период мы стали свидетелями зарождения в значительной мере новой, доселе неизвестной архитектуры, базирующейся на существенно изменившихся представлениях о пространстве и принципах его организации.

Не секрет, что архитектура тесно связана с экономикой, сильно зависит от нее и соответственно выступает ее своеобразным отражением. Архитектура Арабских Эмиратов — молодого ближневосточного государства — может служить прекрасной иллюстрацией к только что сказанному: полностью вовлеченная в сферу рыночных интересов и отношений, она сориентирована исключительно на богатого заказчика.

На берегах Персидского залива сравнительно недавно развернулся небывалый по масштабам архитектурный эксперимент, ставший возможным во многом благодаря открытию в этом регионе больших запасов нефти. Отсюда и ярко проявившаяся зависимость архитектурных решений от финансовых потенциалов главного заказчика — государства. Благодаря быстрому экономическому подъему в архитектуре Эмиратов оказалось возможным широкое применение самых совершенных технологий, конструкций, форм и материалов, что, конечно, помогло осуществлению поистине фантастических композиционных идей.

Очень важный момент заключается еще и в том, что правительство Арабских Эмиратов, решительно отказавшись от ставки на традиционное строительство, прилагало все усилия к тому, чтобы ориентировать архитекторов на самую оригинальную, современную и вполне интернациональную архитектуру, способную, однако, напомнить и об ее исторических корнях. Для архитекторов были созданы уникальные условия, подкрепленные наличием поистине неограниченных экономических возможностей. В таких условиях, благоприятствующих реализации самых смелых творческих замыслов, и оказалась Заха Хадид, привлеченная, наряду с некоторыми другими известными мастерами архитектуры, для работы в регионе.

---

*Акимова Екатерина Алексеевна*, соискатель, искусствовед, Санкт-Петербургский государственный академический институт живописи, скульптуры и архитектуры им. И. Е. Репина; e-mail: vincii@bk.ru

© Е. А. Акимова, 2013

По этой же причине архитектурная практика в Эмиратах привлекает внимание исследователей современного зодчества, стремящихся глубоко изучить и объективно проанализировать сложившуюся ситуацию, что важно не только для лучшего понимания происходящих сегодня процессов, но и для оценки перспектив развития современной ближневосточной архитектуры. Архитектурный опыт Арабских Эмиратов изучается, однако, в основном за рубежом — усилиями таких ученых, как Сальма Дамлуджи, Филип Джодидио, Лаура Даглио, Кэролайн Клейн [1–4]. Аналогичной литературы на русском языке нет, и рассмотрев произведения Захи Хадид, выполненные ею для Объединенных Арабских Эмиратов, мы можем рассчитывать на определенное внимание тех, кто изучает современную архитектуру или интересуется ею.

Когда Хадид еще только начинала свой творческий путь, известный архитектор Рем Кулхас сразу оценил своеобразие ее таланта, дав будущему мастеру хорошо известное ныне «определение» — «планета на своей орбите». Тогда ее работы были отмечены увлечением русским авангардом, супрематизмом К. Малевича<sup>1</sup>, Л. Лисицкого, «Черным квадратом», столь сходным с мусульманской святыней Кааба, что в переводе с арабского означает просто «куб».

Заха Хадид давно попала в поле зрения искусствоведов, и о ее творчестве написано немало сочинений на всех языках мира. Многие исследователи старались понять, в чем суть ее таланта, откуда она черпает вдохновение и каков внутренний мир ее «струящейся» архитектуры. Из наших соотечественников наиболее полно и необычайно интересно об устройстве «планетарной и антигравитационной» архитектуры Хадид повествует А. В. Рябушин [5].

Существует немало изданий, в которых анализируются отдельные проекты Хадид, такие как Национальный Музей Современного искусства [6], Центральный корпус завода БМВ [7]; ее проекту Арт Перформинг Центра в Абу Даби отведена значительная часть специального выпуска японского журнала «Глобальная Архитектура» [8]. Александра и Андреас Пападакисы создали монографию, в которой рассматриваются экспериментальные поиски Хадид по изменению привычной геометрии пространства [9]. К подробному обзору некоторых периодов творческой деятельности Хадид обращались Аарон Бецкий [10] и Гордана Фонтана Джусты [11]. Довольно обстоятельную монографию о ней [12] выпустил Филип Джодидио — автор серии книг о Нормане Фостере, Тадао Андо, Жане Нувеле и о современной архитектуре Эмиратов, где работали все эти выдающиеся мастера.

Изучением творчества Захи Хадид, пожалуй, больше всех занимается ее друг и соавтор Патрик Шумахер. В ряде статей подробно анализируется творческий метод «архитектурной леди» начиная с 1980-х годов, когда, по словам автора, «Хадид была одним из главных героев в поле радикальных концептуальных и формальных архитектурных исследований» [13]. В основе этого метода лежит потребность мастера к созданию «непрерывной», словно зависающей или парящей в воздухе архитектуры, образцы которой появились в таких ее ранних проектах, как гонконгский клуб «Пик» (1982–1983) [14, с. 343–348], жилой комплекс в Берлине (1983–1993), пожарная часть Витра (1990–1993), а также в работах японского периода: Ацабу-Юбан билдинг (1986–1987), Томигая билдинг (1986–1988), ресторан Мунсун (1989). Особый творческий метод Ха-

---

<sup>1</sup> Дипломная работа Захи Хадид называлась «Тектоник Малевича», она также создала инсталляции под названием «Супрематические стены», «Стена Загага», «Черная комната».

дид описан и в других публикациях Шумахера [15–18]. Некоторые статьи, рассматривающие работы Захи Хадид, написаны Шумахером в соавторстве с ней самой [19].

В своих пространственных поисках непокорная и настойчивая Хадид, демонстрируя несомненные новаторские свойства творческой природы, старалась, однако, не забывать о традициях двух своих родин: Ирака, где она родилась, и Англии, где получила архитектурное образование, — пытаясь отыскать путь к своеобразному их сочетанию. Впечатлительность восточной женщины делает Заху открытой для различных нововведений, поэтому все дальнейшее развитие практики Хадид после 1990 г. находится в непосредственной связи с появлением в ее жизни компьютера. Но она не занимается воспеванием новых технологий, а лишь проводит свой грандиозный архитектурный эксперимент. Под редакцией Петера Ноевера опубликована монография, особое внимание в которой уделяется вопросу о компьютерных архитектурных пространствах и соответствующих опытах Хадид [20].

Язык ее цифровой архитектуры привел к отказу от закрытых форм, на смену которым пришли сети, слои и текучие объемы, как в центральном корпусе завода БМВ в Лейпциге (2002–2005) или здании научного центра в Вольфсбурге (1999–2006). Компьютерные технологии в конечном счете и позволили ей создавать совершенные образцы характерной для нее «растекающейся» архитектуры, в которой П. Шумахер видит проявления не столько нового метода, сколько нового стиля, которому он дает определение «параметризм»<sup>2</sup> [21, р. 14–15].

На протяжении своей творческой жизни Заха Хадид создала около тысячи проектов. Отрицающая прямой угол, Хадид считает, что если существует 360°, то почему бы не воспользоваться всем этим спектром.

В ее зданиях нет центра, они не имеют границ, в них нет покоя, они текут и ослепляют непредсказуемо, вдруг. Они похожи на живые организмы, торосы, потоки лавы, ледники, барханы, которые в соответствии со своими структурными особенностями и природой демонстрируют способность «затекания» в окружающую среду.

От архитектора с неординарным мышлением долго отмахивались словно от «назойливой мухи»; динамичные новаторские проекты Хадид почти всегда выигрывали международные конкурсы, но осуществить их было крайне трудно. Ее проекты для инженеров становились поистине «головной болью» из-за сложности предлагавшихся автором конструктивных решений, которые далеко не всегда отвечали реальным возможностям строителей. Многим ее проектам была поэтому уготована судьба «бумажных» фантазий.

Возможность не только формировать подвижные пространства в проектах, но и получить шансы для их реализации появилась у Хадид, когда в конце 1990-х годов она решила сотрудничать с правительством Объединенных Арабских Эмиратов — государства, обладающего среди стран Персидского залива наибольшим потенциалом в развитии строительной отрасли.

Перспективы возможного осуществления в Дубае и Абу Даби самых смелых архитектурных замыслов привлекли внимание многих ведущих зодчих мира. Хадид среди них стала дважды первой — первой женщиной и первой мусульманкой. Из нескольких проектов, предложенных ею, для дальнейшей реализации были первоначально отобраны шесть, однако глобальный кризис заставил отложить на будущее четыре из них.

<sup>2</sup> Параметрическая архитектура — новое направление в архитектуре, основанное на непрерывных цифровых анимациях и геометрии, предложенное З. Хадид и П. Шумахером в 2009 г. Ч. Дженкс называет его цифровым барокко. Параметризм отдает предпочтение форме, не придавая большого значения функции.

Одним из первых впечатляющих проектов, выполненных Хадид для Абу Даби, стал мост имени шейха Зайеда. Создавая его, Заха Хадид стремилась к тому, чтобы новое сооружение, не перегрузив урбанизированную среду своими в высшей степени оригинальными формами, по возможности органично вошло в нее.

Современные мегаполисы стали своего рода пульсирующими сгустками всех видов скоростного транспорта и коммуникаций. Городские мосты, развязки и автодороги, наряду со своим основным назначением — пропуском транспортных потоков через препятствия — выполняют ныне и важнейшие градообразующие функции.

Абу Даби — огромный город с населением 3,5 млн человек. Он расположен на огромном острове, отделенном от материка проливом, через который переброшен однопролетный стальной мост Макта, построенный еще в 1968 г. В столице идеально прямые улицы, образующие план-сетку из шести основных магистралей. Самые современные и эффектные здания группируются на набережной или же находятся на соседних проспектах, названных именами шейхов Калифы, Хамдана и Зайеда. Попастъ в Абу Даби можно и с другой стороны, через острова Яс и Саадият по 27-километровой скоростной магистрали, называющейся Шейх Калифа Бин Зияд стрит. Естественно, что в условиях интенсивного развития страны при существенном росте благосостояния граждан, выражающемся также и в значительном увеличении количества автомобилей на дорогах, возникает острая необходимость в дополнительных магистралях, развязках и мостах.

В 1994 г. городскими властями было принято решение возвести на въезде в столицу еще один мост и назвать его в честь первого президента Шейх Зайед Бридж. В соответствии с первоначальной схемой, предусматривавшей помимо автодороги еще и прокладку линии наземного метро, был проведен конкурс проектов. Лондонское архитектурное бюро, выигравшее конкурс, пригласило Хадид, для того чтобы в сотрудничестве с ней создать окончательный проект. Естественно, что заказчиком — правительством Абу Даби — особо подчеркивался тот момент, что мост, названный в честь основателя нации, должен стать не только утилитарной транспортной коммуникацией, но и своего рода символическим сооружением, словно перекинутым из прошлого в будущее страны.

Работая над проектом, Заха тщательно изучила топографию, ландшафт и предпочтения заказчика. Она долго чертила линии, зигзаги, криволинейные и наклонные. Заха предложила свой проект, где выявила аналогию с окружающим пейзажем и накрепко связала конструкцию с ландшафтом<sup>3</sup> [23]. Ее проект, датируемый 1997 г., был принят к осуществлению (рис. 1).

Однако к строительству удалось приступить только шестью годами позже. Предложенная архитектором сложная конструкция потребовала для своего осуществления еще семи лет, и в эксплуатацию мост сдали в конце 2010 г.

Хадид создала сооружение удивительное и совершенно необычное по внешнему виду и конструкции. Проект отвечал всем требованиям правительства и сочетал в себе художественную оригинальность с функциональной и технической целесообразностью. Ограниченная узкими рамками задания и не имеющая слишком большого выбора средств художественной выразительности, присущих мостовым конструкциям, Хадид

---

<sup>3</sup> «Когда я была ребенком, мы часто ездили на пикники в руины Самарра на юге Ирака, на берегу Тигра и Евфрата. Вы стоите там, и чувствуете, как время останавливается. Вы видите реки и деревья, и знаете, что десять тысяч лет назад все было так же. Был такой удивительный промежуток, между землей и водой, который, вобрав в себя, объединил людей и природу. Я думаю, что то, что я пытаюсь сделать, это создать такой же поток в городском архитектурном контексте» (цит. по: [22]).



Рис. 1. Мост Шейха Зайеда, макет, арх. Заха Хадид, 1997 г.

использовала непривычный глазу ритм, масштаб и пропорции. Понимая, что особенно важное значение приобретет вид моста со стороны берега, она создала асимметричный силуэт, навеянный образом песчаных дюн. Это хорошо отвечало географической ситуации и, кроме того, позволило ввести в городскую панораму характерный акцент.

В композиции моста, спроектированного Хадид, основную художественную нагрузку принимают на себя необычные асимметричные арки. Главная и малая арки проезжей части динамично обтекаются полотном автодороги с двух сторон, а морская арка максимально разводит свои дуги в стороны, пропуская между ними консоли дорог. Возникает ощущение, что поверхность земли движется, постепенно трансформируясь в мостовую конструкцию [5, с. 163].

Легкость конструкции моста Шейха Зайеда иллюзорна<sup>4</sup>. Для создания такого впечатления Хадид подняла центральную арку на 64 м над уровнем воды, сделав ее доминантой сооружения и центром композиции, а боковые арки, наоборот, сильно уменьшила в размерах. Обычное для большинства крупных мостов ритмическое повторение элементов и интервалов архитектор отвергла, предпочтя этому традиционному приему свой, благодаря чему мост и приобрел исключительно своеобразный вид (рис. 2).

Мост из бетона и стали длиной 842 м, напоминающий песчаные дюны бескрайней Аравийской пустыни Руб-аль-Хали<sup>5</sup>, переброшенные через водную преграду, стал настоящим испытанием для строителей. Каждая арка состоит из сборных частей весом сотни тонн, на подгонку и соединение которых ушло очень много времени<sup>6</sup>. Разработ-

<sup>4</sup> Для фундамента моста использовалось около 250 000 м<sup>3</sup> бетона; стальные арки сечением 6 × 8 м весят около 12 000 тонн. Полотно дороги расположено на высоте 20 м над водой: поделено надвое, каждая 24-метровая в ширину половина имеет четыре полосы движения, велосипедную дорожку и аварийную полосу и подвешена по бокам арочной конструкции по принципу консоли. Общая ширина моста 61 м; самый длинный пролет 140 м; зазор большой арки по вертикали 16 м.

<sup>5</sup> Руб-аль-Хали (араб. رُبَّالْحَالِي 'пустой квартал') — песчаная пустыня на Ближнем Востоке, занимающая южную треть Аравийского полуострова, одна из самых крупных пустынь мира. Также относится к одной из самых жарких (средний максимум в июле — августе составляет 47°С, отметка в 50°С также регулярно преодолевается) и сухих пустынь мира.

<sup>6</sup> Все части фундамента были отлиты из преднапряженного бетона, а арки — из стали, в Таиланде и доставлены в Абу Даби. Преднапряженный бетон — это бетон, в котором искусственно создается внутреннее напряжение, благодаря чему он становится гораздо более легким, тонким и трещиностойким. В США сооружено уже более 500 тысяч железобетонных мостов с различными пролетами. В г. Брисбен в Австралии построен балочный мост с центральным пролетом 260 м — наибольшим среди мостов этого типа. Арочный мост в Южной Африке имеет наибольший пролет 272 м. Основные несущие конструкции



Рис. 2. Мост Шейха Зайеда, общий вид, Абу Даби, ОАЭ, арх. Заха Хадид, 2004–2010 гг.

ка технических решений оказалась настолько трудной, что о производстве Хадид говорили буквально следующее: «То, что начиналось как мечта архитектора, оказалось кошмаром инженера»<sup>7</sup>. В ходе осуществления замысла понадобилось создание детализированной компьютерной модели, облегчившей сборку конструктивных элементов и позволившей оценить поведение сооружения в дальнейшем<sup>8</sup>.

В архитектурной практике это не первый мост, где требовался точный компьютерный расчет. Существуют специально разработанные программы подобных исследований, которые уже использовались при анализе аналогичных сооружений, в том числе моста через пролив Эресунн между Швецией и Данией и Стоункаттерс в Гонконге.

Для усиления впечатления, создаваемого мостом, спроектированным Захой Хадид, были разработаны оригинальные световые эффекты и сценарии, используемые в особых случаях<sup>9</sup> (рис. 3). Мост Шейха Зайеда можно воспринять как гигантскую

---

моста «Васко де Гама» в Лиссабоне общей протяженностью более 18 км — пилоны и пролетные строения — выполнены из такого бетона.

Майк Девис, инженер английской компании «Архидон», занимающейся сборкой моста, сказал, что перед строителями поставлено множество необычных задач различного характера: вертикальные, горизонтальные и под разными углами. Для сборки многотонных сегментов конструкции были разработаны специальные устройства: передвижные трансформирующиеся фермы; вращательные краны, разворачивающие их на нужный градус при установке. Использовались самые большие краны на Ближнем Востоке, аренда которых в день стоила десятки тысяч долларов.

<sup>7</sup> Инженер, разрабатывающий структуры моста Марк Джонс, дал это определение мосту в интервью на телеканале программы «Мега Билдерс», перед сдачей моста в эксплуатацию в 2010 г.

<sup>8</sup> Нестандартная конструкция просчитывалась вначале на компьютерной модели — для того чтобы понять, как мост будет вести себя в дальнейшем, при относительно высоких температурах, сильных ветрах, возможных землетрясениях или столкновениях с судами и при большой интенсивности движения автотранспорта. Мост оснащен сейсмически удерживающими устройствами и поглощающими колебания амортизаторами, что защищает от землетрясений. Жизнь этого моста рассчитана на 100 лет при температуре от 0 до + 60°С.

<sup>9</sup> Различные световые сценарии, прописанные специально для моста Шейха Зайеда, используются в особых случаях: например, при религиозных праздниках, больших мероприятиях и важных государственных событиях. В ночь, когда наступает новолуние, основной цвет для оформления диктует другой



Рис. 3. Мост Шейха Зайеда, фрагмент, Абу Даби, ОАЭ, арх. Заха Хадид, 2004–2010 гг.

скульптуру, наделенную функциями мостового перехода. Мост поражает легкостью белоснежного силуэта, элегантностью дюноподобных форм и органичностью всего композиционного решения, позволяющего сформировать единый цельный образ.

Предвидя двухкратный прирост населения в течение следующих двадцати лет, правительство приняло проект под названием «Абу-Даби 2030 года». В нем изложена стратегия развития не только городской инфраструктуры, но и экономики страны в целом, базирующейся на использовании как природного топлива, так и других источников дохода, один из которых — культурный туризм.

Архитектурный облик города и эмирата Абу Даби отражает влияние разных времен. Если в 90-е годы XX в. здесь строились преимущественно роскошные гостиницы, то с 2000-го года запланировано возведение зданий музеев и университетов — и непременно с участием архитекторов-звезд.

Особым размахом и грандиозностью поражает проект «Острова Счастья» (Саадиат Айленд) в Абу Даби. Он создается в 500 м от берега и должен иметь площадь 27 кв. км, подлежащую застройке до 2018 г. Остров состоит из шести районов, в которых будут жить и работать 150 тысяч человек. Но один район будет особенным: его назвали «Культурным», так как в нем намечено осуществить строительство музеев и выставочных павильонов по проектам звездных архитекторов [24].

Генеральный план культурного района, включающего набережную, несколько улиц, площадь и 1,5-километровый судоходный канал, разработало архитектурное бюро SOM<sup>10</sup> (рис. 4). Проект предлагает выдвинуть в Персидский залив несколько крупных участков суши и на каждом из них возвести четыре музея, а вдоль канала расположить 19 многофункциональных павильонов для Абу-Даби Биеннале. Пока из их

---

масштабный проект, находящийся в районе видимости моста — Мечеть Шейха Зайеда, расположенная неподалеку. Один раз в месяц два грандиозных объекта погружаются в глубокий синий свет, символизирующий связь современного городского стиля с культурным наследием страны.

<sup>10</sup> Американское архитектурное бюро *Skidmore, Owings & Merrill LLP (SOM)* принимает активное участие в архитектурном строительстве ОАЭ. Их самая известная постройка — высочайшее в мире здание (828 м) Бурж Калифа в Дубае (2004–2010).



Рис. 4. Макет культурного района о. Саадият, арх. бюро SOM, 2007 г.

проектировщиков определены лишь несколько: это Грэг Линн (США), названный журналом «Форбс» одним из десяти самых известных современных архитекторов, Хани Рашид и Лиз Анн Кутюр (группа «Асимптоте», США), Халид Алнайар (ОАЭ), Дэвид Энджи (Великобритания), Пей-Чжу (Китай), Ю. Аввакумов и А. Савин (Россия), Сенг Х-Санг (Seung H-Sang, Корея). Павильоны предназначаются для международных выставок, главной из которых должна стать Биеннале современного искусства.

Вдоль набережной, на искусственно возведенных островах, глубоко вдающихся в Персидский залив, соединенных с берегом лишь пешеходными дорожками, вырастут четыре архитектурных сооружения, колоссальные по размерам и необычные по форме. Это Музей современного искусства, аналогичный американскому музею Гутгенхайма (архитектор Ф. Гери), Музей классического искусства — «Лувр Персидского залива» (Ж. Нувель), Морской музей (Т. Андо) и так называемый Перформинг Арт Центр, проект которого предложила Заха Хадид [5, с. 216].

Огромный плюс практически для любого строительства, осуществляемого в ОАЭ, заключается в отсутствии исторической застройки, с которой следовало бы согласовывать новые проекты: здесь можно воплощать любую фантазию, не думая о том, как впишется вновь возводимое сооружение в традиционную среду. Архитектурное проектирование и строительство в ОАЭ — это «чистый лист» в стране, полной ресурсов и возможностей, это анклав в пустыне вне городского контекста, т. е. именно то, что и может вдохновить Хадид.

Огромная головоломка — Музей современного Искусства в Цинциннати по проекту Хадид — стал одним из самых значительных сооружений в Америке за последние 50 лет и первым доказательством того, что композиционные замыслы Хадид все-таки можно осуществить. А в Хадид успешное окончание этой стройки вселило еще большую уверенность в правильности избранного ею пути.

Проект Перформинг Арт Центра по своей композиционной сложности превзошел своего предшественника из Цинциннати. Он воспринимается как фантастическая скульптурная форма — некая «биогроздь», вырастающая прямо из пешеходной дорожки, ведущей с берега. Она словно растет по направлению к морю, разбрасывая в сторо-

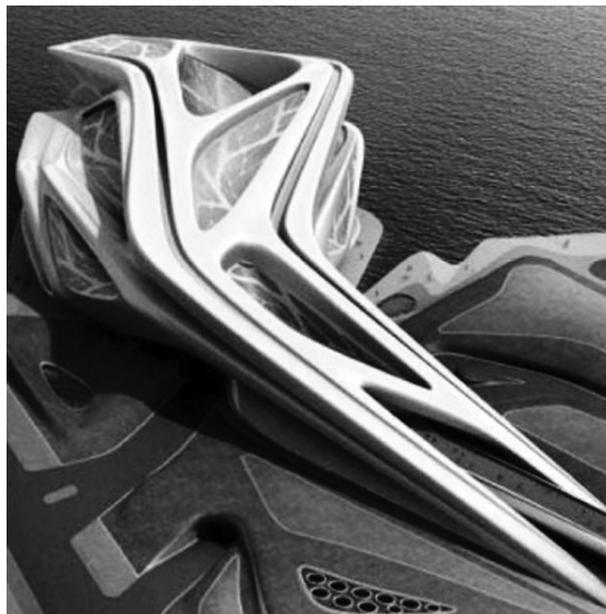


Рис. 5. Проект Перформинг Арт Центра на о. Саадият, Абу Дабь, ОАЭ, арх. Заха Хадид, 2007 г.

ны «почки» зрительных залов (рис. 5). По мере приближения к заливу биообразование Хадид постепенно разворачивается в западном направлении, наращивая высоту до 62 м, увеличивая глубину и сложность своей «биологической» структуры. На десяти этажах Перформинг Арт Центра планируется разместить академию и школу искусств, мюзик-холл, концертный зал, театр оперы и балета, лирический театр, театр танца, залы для репетиций, бары, рестораны и магазины.

Концертный зал центра планируется разместить на самом верхнем этаже. Благодаря наличию огромного окна за сценой интерьер этого зала будет освещен естественным светом, а перед зрителями откроется вид на город и море. Панорамные окна всех остальных театров, находящихся ниже, также ориентированы на море. Снаружи все здание оплетено «ветвями» и «стеблями», на которых помещены, подобно сочным фруктам, окна аудиторий и залов. Все сооружение настолько необычно по форме, что трудно представить себе что-либо менее похожее на постройку, предназначенную для концертов и спектаклей. Перформинг Арт Центр Хадид должен стать первым на Ближнем Востоке театральным комплексом, отошедшим от привычного понимания традиции.

Мусульманская традиция Захи Хадид выражается в тесной связи ее проектов с природой. В Перформинг Центре, как и в ряде других работ, архитектор остается верным своей любимой теме, связанной с творческой интерпретацией природных ландшафтов и биологических структур. Хадид придерживается того мнения, что ее архитектура родственна естественному ландшафту — в ней невозможно обнаружить абсолютно прямые и правильные линии.

Сама Заха Хадид охарактеризовала свой проект Перформинг Арт Центра как «биологическую аналогию», компоненты которой: плоды, стволы, листья, стебли — преобразованы с помощью параметрических диаграмм в архитектурный дизайн. На

летающую подобно прозрачным крыльям конструкцию, где окна в форме листьев имеют тонкую сетку прожилок, аналогичную природным прототипам, автора вдохновили органические природные линии [25].

Такую архитектуру некоторые современные исследователи называют «фрактальной»<sup>11</sup>. Она базируется на использовании мотивов, подсказываемых природными структурами, — сложной геометрии пористых материалов, кривизны и неровностей биологических поверхностей, сетки трещин при разрушениях камней, растительных форм и т. д. Биоморфную основу Перформинг Арт Центра можно сравнить не только с растением, но и с огромным насекомым; она подобна ветвящейся структуре некоего сложного органического объекта, словно рассматриваемого под микроскопом.

Фрактальные архитектурные формы встречаются и в других работах Хадид, таких как Спиральная башня [27] или проект Исследовательского Центра нефти имени короля Абдаллы аль Сауда для столицы Саудовской Аравии (2009–2012), похожий на скопище осиных ульев, подсвеченных изнутри [28].

Дубай — огромный мегаполис второго по величине эмирата. Он считается городом, наиболее привлекательным на Ближнем Востоке для ведения бизнеса. Поэтому офисному строительству здесь уделяется огромное внимание. Правительством Дубая в лице шейха Аль Мактума было принято решение о создании в центре Дубая района под названием Бизнес Бей, где могли бы разместиться десятки офисных зданий. Для делового района требовались необычные и вызывающие проекты, подчеркивающие состоятельность заказчика и привлекающие внимание потенциальных партнеров.

Заха Хадид приняла участие в объявленном международном конкурсе, представив на него сразу три проекта, предназначенных для этого района. Получившие названия «Опус», «Сигнатор Тауэр» и «Файнэншел Маркет», они были беспрекословно одобрены заказчиком.

Хадид — математик по первому образованию. Поэтому она эффективно использует в своем творчестве методы точных наук, ее интересует все, что связано с визуальными эффектами, фрактальной геометрией, оптическими иллюзиями. Хорошо известно, что еще древние греки использовали особенности визуального восприятия для того, чтобы усилить выразительность создававшихся ими архитектурных форм. Хадид же обладает способностью добиваться впечатления объемности на плоскости, смещая перспективы, совершая тонкие манипуляции с глубинами и плоскостями, с несоответствиями планов и неясными соединениями; она изобретательно «играет» светом и тенью, создавая многомерные системы пересечений. Особенности такого подхода к конструированию формы хорошо проявились при создании «Опуса», впервые показанного публике в 2007 г. в лондонском Британском музее.

Уникальный дизайн Опуса создает впечатление светящегося и парящего над землей многогранника с громадным «прорывом» в центре (рис. 6). Фактически это два здания высотой 93 м, объединенные таким образом, что создается полное впечатление цельного куба. Чтобы создать здесь ощущение легкости и парения, Хадид поставила необычное сооружение на стеклянный подиум первого яруса — относительно небольшой по размерам и подсвеченный.

---

<sup>11</sup> Фрактал от лат. fractus 'дробленный, сломанный, разбитый'. В науку слово ввел американский математик, создатель фрактальной геометрии Бенуа Мандельброт (см.: [26]).



Рис. 6. Проект Опус тауэр для района Бизнес Бей в Дубае, арх. Заха Хадид, 2007 г.

Интерьер первого этажа представляет собой открытое пространство с многочисленными переходами и двумя мини-атриумами. По периметру первый этаж опоясывают небольшие торговые помещения. Интерьеры основного объема решены как многоуровневые; они переплетены многочисленными переходами, эскалаторами и ступенями. Заха Хадид говорит об Опусе: «Это здание, которое бросает вызов традиционным концепциям служебных помещений. Оно будет потрясающим и высокотехнологичным» [29].

Остроумно решенная «дырка от бублика» разделяет и в то же время соединяет входящие в комплекс призматические объемы. Выемка-пустота одета в отражающее изогнутое стекло и похожа на повисшую сверху огромную каплю ртути. Кажется, что Опус живет по принципу «нереального куба», который держит юноша с картины Эшера «Бельведер»<sup>12</sup>. Но творческая мысль Хадид идет дальше — она изобретает, импровизирует, развивает и создает свой «невозможный» куб «нового поколения», показывая, насколько его объем гибок и вариативен и какие неоднозначные глубины в нем можно высветить. Пластичный куб Хадид очень похож на кубик сливочного масла, в котором сделали углубление, вырвав кусок неправильной формы горячей ложкой, отчего масляная субстанция оторвалась от массы, застыв неровными оплавленными краями.

Если более ранние работы Хадид тяготели к достаточно определенным геометрическим формам, а более зрелые — к органико-биологическим, то в композиции Опуса две эти тенденции совместились благодаря сочетанию почти правильного куба со стекающей по нему огромной «каплей ртути». Кажется, будто такого рода биоморфными растекающимися «каплями» или скелетоподобными конструкциями Заха Хадид хочет оплести весь земной шар.

Ясно, что к такому проекту, как Опус, Хадид привели ее математические наклонности; недаром ведь Рассел говорил, что «математика, если на нее правильно посмотреть,

<sup>12</sup> Мауриц Корнелис Эшер — голландский график XX в., исследователь психологического восприятия трехмерных объектов. Его работы можно отнести к математическому психоанализу, связанному с работами Фрейда и теорией относительности Эйнштейна. Невозможные объекты построены на использовании трюков с перспективой и глубиной в двухмерном пространстве.

отражает не только истину, но и красоту»<sup>13</sup> [30, с. 20]. Возможно также, что в Опусе выявились и восточные корни архитектора. Черный камень Каабы, мусульманский священный куб (аль Хаджар аль Эсвад, как называют его мусульмане) — не этот ли куб взяла за основу Хадид, соединив символ веры с энергией некогда упавшего на Землю метеорита? Внутренняя энергетика Опуса хорошо передается посредством задуманных автором проекта визуальных эффектов. Так, в дневное время куб должен восприниматься как цельный объем с темной пустотой внутри. Ночью же возникает обратная картина — в темноте куб становится незаметным, в то время как заключенная в нем пустота обретает реальные очертания за счет мощной подсветки и становится видимой с большого расстояния.

Рожденная на Ближнем Востоке, Заха Хадид знает и обо всех проблемах региона, связанных с температурными режимами, так что в своих проектах она всегда учитывает это обстоятельство. Плавные очертания «пустоты» и других внутренних частей Опуса обеспечивают высокую степень отражения солнечных лучей и снижения воздействия высоких температур на внутренние помещения сооружения.

Возведение Опуса началось в 2008 г. Но уже через год строительство было приостановлено, и теперь оно заморожено на неопределенный срок, как и еще один проект Хадид, предназначенный для того же Бизнес Бея, — эlegantный Сигнатор Тауэр [31].

Заха Хадид разработала проект Сигнатор тауэр в соавторстве с П. Шумахером. Их работа была признана лучшей на международном конкурсе, в котором участвовали многие известные архитекторы мира, в том числе и мастерская ОМА<sup>14</sup>. Хадид приняла участие в этом конкурсе невзирая на то, что у нее сложилось неоднозначное отношение к высотным зданиям. Заха считает, что тема башен-небоскребов уже устарела, вследствие чего возглавляемое ею архитектурное агентство обычно отказывается создавать подобные композиции. Вертикальный объем, считает она, включает внутреннее пространство, состоящее из механически повторяющихся однотипных элементов, связываемых коридорами, ведущими в тупик. Кроме того, этажи в башенных зданиях должны располагаться строго по горизонталям, а большинство стен столь же строго должны выполняться вертикальными, иначе будет трудно обеспечить устойчивость конструкции. Заха же, увлеченная идеей пластической свободы, предпочитает строить здания, где на компоновку внутренних пространств накладываются менее жесткие ограничения, и есть место для простора фантазии. Тем не менее проект высотного здания для Дубая Заху Хадид все же заинтересовал.

В июне 2006 г. на ретроспективной выставке работ мастера, устроенной в музее Гуггенхайма в Нью-Йорке, проект Сигнатор тауэр был впервые представлен публике (рис. 7). Как известно, в этом музее до Хадид удавалось чести устроить персональную выставку только два архитектора: Ф. Л. Райт как автор проекта нью-йоркского здания самого музея и Ф. Гери, прославившийся созданием филиала музея в Бильбао.

Сначала только что упомянутый проект Хадид фигурировал под названием «Дансинг тауэр», однако позже это название было изменено на существующее ныне. Проектом предусматривается возведение трех зданий разной высоты<sup>15</sup> и различного назна-

<sup>13</sup> Бертран Артур Уильям Рассел — английский математик и философ, автор работ в области математической логики, лауреат Нобелевской премии.

<sup>14</sup> Архитектурное бюро ОМА основано в 1975 г. голландским архитектором и теоретиком Ремом Кулхасом. Это бюро, в котором, под предводительством своего учителя Кулхаса, начинала свою карьеру Заха Хадид.

<sup>15</sup> Здания различной этажности: 51, 65 и 75. Все здания функционируют как единый организм, состоящий из трех структур: офисов, жилых и гостиничных помещений.



Рис. 7. Проект Сигнатор тауэр и Файнэншел Маркет для Дубая, ОАЭ, арх. Заха Хадид, 2006 г.

чения, связанных общим, «хореографически» иллюзорным движением; такое решение и обусловило первоначальное название.

К реализации замысла Хадид дубайские строители приступили незамедлительно и даже частично намыли искусственный полуостров, который выходит в канал Дубай Крик, опоясывающий район строительства. Однако затем, подобно многим другим здешним начинаниям, стройка Сигнатор тауэр замерла.

Примечательно, что в своих работах Хадид никогда не обращается к помощи ордера, избегает идеальной симметрии, а изломанные и искривленные формы и контуры сооружений объединяет в своеобразные «пучки» или «потоки» [32, с. 41].

Башни, входящие в композицию Сигнатор тауэр, наделены эффектным, хорошо читающимся силуэтом из преломленных и словно обрезанных сверху лучей, которые переплетаются друг с другом и как будто прокалывают объединяющий их подиум. Извивы зданий подобны изгибам тел восточных танцовщиц во время движения, у них живая, изменяющаяся, гибкая форма. Каждая башня как будто осуществляет самостоятельное и непрерывное движение, демонстрируя одержимость идеей опровергнуть классический афоризм об архитектуре как о «застывшей музыке». Предполагалось, что три «танцующие» башни станут еще одним архитектурным символом ОАЭ.

Как и другие свои проекты, комплекс Сигнатор Хадид постаралась привести в согласие с образами природы. Источниками для формальных экспериментов архитектора и в данном случае послужили леса, каньоны, дельты рек, дюны, волны, потоки лавы и т. п. [26, с. 119].

Третий проект Хадид для района Бизнес Бей — это еще один эксперимент с архитектурной формой. Мы имеем в виду проект дубайской биржи ценных бумаг Дубай Файнэншел Маркет. Здание Файнэншел Маркет и комплекс Сигнатор тауэр связаны между собой, их объединяет общий подземный этаж. Композиция Дубай Файнэншел

Маркет может напомнить бабочку, случайно присевшую на краю набережной, или цветок, раскинувший четыре лепестка навстречу солнечным лучам, может быть, и бант, завязанный на шее залива [33].

Атриумное пространство здания заключено в стеклянную оболочку по всему периметру и вырывается наружу через округлые мансардные окна. Атриум — одновременно и торговая площадка для финансистов, и устье для четырех «лепестков», отходящих от центра здания в разные стороны (рис. 7). Лепестки должны вместить десятки офисов, каждый из которых будет иметь балкон с выходом к центральному атриуму.

Хадид требует от нас полной концентрации внимания, даже сверхусилий, позволяющих понять, что ее пространственные решения, несмотря ни на что, целостны; а ведь композиционно объединить такие разные, но соседствующие сооружения, как Сигнатор Тауэр и Дубай Файнэншел Маркет, вероятно, было очень трудно. Оба сооружения подчиняются родственным правилам формообразования. Они скорее «струятся» в пространстве, чем неизбежно покоятся на своих основаниях, а их контуры скорее неопределенны, чем четко очерчены. Такая сложная геометрия ландшафтоподобных форм была найдена в процессе проектирования при помощи любимого Хадид компьютерного моделирования, подводющего итог эскизированию карандашом.

Для привлечения еще большего интереса к Дубаю Шейх Мактум вступил с Абу Даби в соревнование и в культурной сфере, тоже задумав грандиозный проект. В бухте Дубай Крик на искусственных островах спланирован район Лагун, называемый еще «Семь жемчужин», где разместятся жилые и офисные здания, а также первый оперный театр в ОАЭ. На составление проекта оперного театра был объявлен конкурс, в условиях которого ставилась задача отразить в образе нового здания взаимодействие арабских традиций с современными тенденциями в сфере искусства и культуры. Правительственное задание было сформулировано довольно жестко: оно включало требование обеспечить многофункциональность нового сооружения и так решить его композицию, чтобы оно было способно задавать тон всему новому району Лагун. Кроме того, требовалось вписать задуманный комплекс в тесные рамки небольшого искусственного острова. Для Хадид эти условия не стали препятствием, и она с удовольствием взялась за работу над проектом здания Оперы для Эмиратов.

У Хадид есть определенный опыт проектирования театральных зданий, но его нельзя признать успешным. Задуманный для Британии театр Кардифф Бей Опера Хаус так и остался в проекте, но королева Елизавета II все же удостоила Хадид титулом командора Британской империи, хотя на тот момент ей ничего не удалось построить в стране, где она прожила три десятка лет. Неосуществленным остался и проект театра в Гуанчжоу, создавая который она вдохновлялась темами, почерпнутыми из геологии.

В декабре 2005 г. был создан Совет по рассмотрению предложений для района Лагун. Заха Хадид в соавторстве с Патриком Шумахером представила свой проект, который, помимо двух залов оперного театра, включал библиотеку с собраниями книг о музыке и изобразительном искусстве, музыкальную школу, художественные галереи, балетные классы, развлекательные заведения и отель. Этот проект, единодушно одобренный Советом, оставил позади остальных конкурентов, в том числе Н. Фостера и Ж. Нувеля.

Мотивы дюн и барханов прослеживаются не только во многих крупных архитектурных проектах Хадид, но и в ее дизайнерских решениях малых форм и обуви. Даже такое традиционное сооружение, как мечеть, мусульманка Хадид видит по-своему, до-

казательством чему служит ее проект мечети в Страсбурге, где воссоздан образ фрактальных песков, под барханами которых определено место киблы<sup>16</sup>.

Образы, навеянные «архитектурой пустыни», Хадид использовала в своих работах неоднократно, но каждый раз интерпретировала их по-разному и в сочетании с новым набором композиционных элементов. Такие композиционные новшества стали возможными благодаря появлению современных технологий, которые пришли на смену старым канонам и стандартам; с их помощью создавались формы, похожие на мир живой природы.

Подобные мотивы были использованы и при проектировании здания Оперы в Дубае [34, с. 28–37]. В плане комплекс Дубай Опера похож на завиток арабской вязи, мастерски вписанный в отведенное ему пространство. Его белоснежные объемы-дюны плавно поднимаются, вырастают из земли, становясь неотъемлемой частью островного ландшафта бухты Дубай Крик (рис. 8). Три входа в здание с разных сторон распахивают свои двери, а из главного фойе оперного театра можно будет пройти в помещение галереи изобразительных искусств. Главное фойе, как и другие помещения,

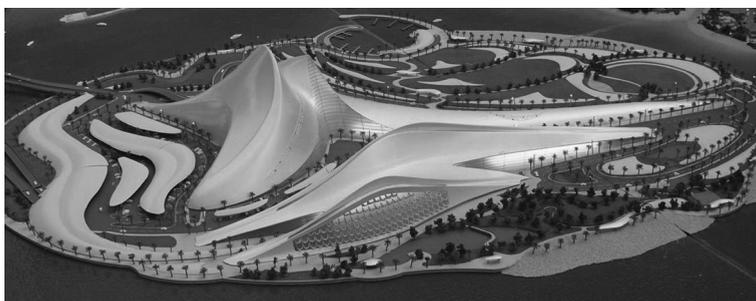


Рис. 8. Проект Дубай Опера, ОАЭ, арх. Заха Хадид, 2006 г.

многоуровневое, над ним располагается балкон, выполненный как консоль и имеющий в плане криволинейные, «обтекаемые» очертания [35].

Сюрреалистические белоснежные холмы Дубай Опера обволакивают остров, как настоящие песчаные дюны, и воспринимаются как естественное продолжение самого острова. На этот проект Заху Хадид вдохновили не только идеи мусульманской геометрии и традиции, но и шелест, плеск и шорохи природы, увиденные, услышанные и по-своему преобразованные в архитектурной композиции.

Мировой финансовый кризис нарушил все планы правительства Эмиратов и ожидания поклонников Хадид. Башенные краны в Дубае замерли на всех строительных площадках, где предполагается реализация ее проектов.

Проекты, созданные Захой Хадид для Эмиратов, заметно отличаются друг от друга, их нелегко классифицировать, сложно разобраться также в происхождении придуманных ею форм, а еще труднее воспроизвести эти формы в реальности. И по этой причине, вероятно, судьба многих произведений Хадид складывается далеко не просто.

<sup>16</sup> Кибла (араб. *قبلة* 'направление', 'ориентация') — в Исламе направление на священную Каабу в Мекке, соблюдаемое во время совершения молитвы. Кибла имеет важное значение при строительстве мечетей и других культовых сооружений, а также в повседневной жизни мусульман и служит символом единства всех мусульман.

В начале 2012 г. дубайский шейх Мактум объявил о желании начать строительство нового культурного центра в Дубае. В его состав решено включить менее затратный проект оперного театра неизвестного пока автора. Что станет с проектом Хадид, к сожалению, неизвестно. Та же неизвестность, с вполне вероятным забвением, ожидает и проекты Опус, Сигнатор Тауэр и Файнэншел Маркет. Безусловно, мировой экономический кризис нанес серьезный ущерб архитектурному развитию страны. Меньше кризис заметен в Абу Даби, тут медленно продолжается возведение Лувра Нувеля на острове Саадият, но осуществление остальных проектов, предназначенных для этого района, отодвигается по срокам.

«Счастливые состояния архитектуры возникают в том случае, когда ваша концепция и ваш пространственный эксперимент в какой-то момент вдруг совпадают», — сказал однажды Бернар Чуми [36, р. 214]. Эксперимент для Хадид — это ее образ жизни, творческое кредо. Каждый ее проект удивляет, никогда не знаешь, какую головоломку Хадид предложит нам на этот раз. Критики не успевают за полетом ее мысли, придумывают новые определения и термины для обозначения ее архитектурных находок, а она уже опять совершает переворот в композиционном мышлении, создает новые непостижимые образы и придает своей архитектуре немислимые формы.

Фигура Хадид как мастера архитектуры до сих пор остается загадкой, для многих даже неприемлемой: ведь она «играет» исключительно по своим правилам, причем поле ее игры охватывает практически весь мир. Поистине сквозь тернии прошла свой путь к звездам Заха Хадид, завоевав славу, как заслуженный приз. Она всю жизнь доказывала право видеть мир архитектуры по-своему и по-своему решать предлагавшиеся ей конкретные задачи, не связывая себя каким-то одним направлением или известной стилистической концепцией. Она хочет, чтобы здания парили над землей и чтобы они были непонятны и загадочны, как инопланетная территория, которая ждет, чтобы ее открыли и исследовали.

Встретив на своем пути и непонимание, и несогласие, и даже полное отрицание ее идей, великий архитектор своего времени Заха Хадид упорно продолжает двигаться по избранному тернистому пути, добываясь все новых успехов благодаря присущему ей таланту и неустанному труду.

Самые лучшие условия для творчества возникают тогда, когда архитектор и заказчик полностью понимают друг друга: заказчик хочет иметь самую лучшую «планетарную» архитектуру, а архитектор, не будучи стесненным какими-либо ограничениями, может откровенно самовыражаться. Предлагая для ОАЭ свои «инопланетные» проекты, будто сделанные из осколков земной архитектуры, Хадид надеялась, что ее востребованность здесь принесет реальные результаты. Но экономический кризис проглотил все созданные мастером проекты, оставив пока что о них лишь «бумажные» воспоминания.

Хочется верить, что это далеко не конец и все может измениться в ближайшее время, может быть, уже завтра.

#### Литература

1. *Damlūji S. S.* The architecture of the United Arab Emirates. Reading: Garnet, 2006. 325 p.
2. *Jodidio Ph.* Architecture in the Emirates. Hong Kong; London: Taschen, 2007. P. 192.
3. *Bellini O. E., Daglio L.* New Frontiers in Architecture: the United Arab Emirates between vision and reality. Vercelli: White Star Publishers. 2008. P. 302.
4. *Klein C.* Superlative Emirates: the New Dimension of Urban Architecture: the new Dimension of Urban Design. Cologne: DAAB Media, 2011. P. 240.
5. *Рябушин А. В.* Заха Хадид. Вглядываясь в бездну. М.: Архитектура-С, 2007. 336 с.

6. *Giovannini J., Rizzoli S.* Maxxi: Zaha Hadid Architects. New York: Rizzoli, 2010. 160 p.
7. *Gannon T.* BMW Central Building. Princeton: Architectural Press, 2006. 160 p.
8. Zaha Hadid. Special Issue. *Global Architecture*. 2007. Vol. 99. 204 p.
9. Zaha Hadid: testing the Boundaries / ed. by A. and A. Papadakis. London: Papadakis Publisher, 2005. 232 p.
10. *Betsky A.* Zaha Hadid. The Complete Buildings and Projects. New York: Thames and Hudson, 1998. 176 p.
11. *Giusti G.F.* Zaha Hadid Complete works / [ed. by P. Schumacher, G. Fontana-Giusti. 4 vols. New York: Rizzoli International Publications, 2004. Vol. 1. 214 p.; Vol. 2. 127 p.; Vol. 3. 95 p.; Vol. 4. 240 p.
12. *Jodidio Ph.* Zaha Hadid: Complete Works, 1979–2009. Köln; London: Taschen GmbH, 2009. 600 p.
13. *Schumacher P.* In Defence of Radicalism — On the Work of Zaha Hadid // *City Visionaries, Venice Biennale of Architecture, Catalog for the British Pavilion, Cornerhouse Publications, Manchester*. 2000. URL: <http://www.patrikschumacher.com/Texts/Radicalism.htm> (дата обращения: 24.12.2012).
14. *Иконников А. В.* Архитектура XX века. Утопии и реальность: в 2 т. Т. 2. М.: Прогресс-Традиция, 2002. 672 с.
15. *Schumacher P.* Graphic spaces — Aspects of the Work of Zaha Hadid // *IDEA — International Graphic Art*. 2002. N 293. URL: <http://www.patrikschumacher.com/Texts/graphic.htm> (дата обращения: 24.12.2012).
16. *Schumacher P.* Latent Utopias — Experiments within Contemporary Architecture. Wien: Springer Verlag, 2002. 302 p.
17. *Schumacher P.* Digital Hadid: Landscapes in Motion. London: Birkhauser, 2004. URL: <http://www.patrikschumacher.com/Texts/digitalhadid.htm#prehistory> (дата обращения: 24.12.2012).
18. *Schumacher P.* The Meaning of MAXXI — Concepts, Ambitions, Achievements. URL: <http://www.patrikschumacher.com/Texts/The%20Meaning%20of%20MAXXI.html> (дата обращения: 24.12.2012).
19. *Schumacher P., Xadid Z.* Total Fluidity: Studio Zaha Hadid Projects 2000–2010. Wien; New York: Springer, 2011. 255 p.
20. *Noever P.* Zaha Xadid Architektur // *МАК. Hatje Cantz*. 2003. P.12–13. [http://www.hatjecantz.de/download/prospekt/vorschau\\_engl.pdf](http://www.hatjecantz.de/download/prospekt/vorschau_engl.pdf) (дата обращения: 24.12.2012).
21. *Schumacher P.* Parametricism: a New Global Style for Architecture and Urban Design. Zaha Hadid Architects // *Digital Cities (AD Architectural Design)*. 2009. Vol. 79, N 4. URL: <http://www.patrikschumacher.com/Texts/Parametricism%20-%20A%20New%20Global%20Style%20for%20Architecture%20and%20Urban%20Design.html> (дата обращения: 24.12.2012).
22. *Reinisch L.* Sheikh Zayed Bridge by Zaha Xadid // *Source Artichoke*. 2011. Issue 36. URL: <http://architectureau.com/articles/connections-with-place/> (дата обращения: 24.12.2012).
23. Zayed Bridge. URL: <http://www.zaha-hadid.com/architecture/sheikh-zayed-bridge/> (дата обращения: 02.08.2012).
24. Performing Arts Centre: Inside The Centre // *Saadiyat*. URL: <http://www.saadiyat.ae/en/cultural/performing-arts-centre1/architecture1.html> (дата обращения: 14.06.2012).
25. Abu Dhabi Performing Arts Centre. URL: <http://www.zaha-hadid.com/architecture/abu-dhabi-performing-arts-centre/> (дата обращения: 21.06.2012).
26. *Исаева В. В., Касьянов Н. В.* «Фрактальность природных и архитектурных форм» // *Культура. Вестник ДВО РАН*. 2006. № 5. С. 119–127.
27. Edifici torre espiral. URL: <http://www.zaha-hadid.com/architecture/edifici-torre-espiral/> (дата обращения: 02.08.2012).
28. King Abdullah Petroleum Studies and Research Center. URL: <http://www.zaha-hadid.com/architecture/king-abdullah-petroleum-studies-and-research-centre/> (дата обращения: 14.07.2012).
29. Opus Office Tower. URL: <http://www.zaha-hadid.com/architecture/opus-office-tower/> (дата обращения: 02.07.2012).
30. *Дженкс Ч.* Новая парадигма в архитектуре // *Проект international*. 2003. № 5. С. 98–112. URL: <http://a3d.ru/architecture/stat/155> (дата обращения: 28.12.2012).
31. Signature Towers. URL: <http://www.zaha-hadid.com/architecture/signature-towers/> (дата обращения: 02.08.2012).
32. *Мандельброт Б.* Фрактальная геометрия природы. М.: Ин-т компьютерных исслед., 2002. 856 с.
33. Dubai Financial Market. URL: <http://www.zaha-hadid.com/architecture/dubai-financial-market/> (дата обращения: 03.08.2012).
34. *Schumacher P.* Arguing for Elegance // *Elegance, AD (Architectural Design)*. 2007. January/February. URL: <http://www.patrikschumacher.com/Texts/Elegance%20argument.htm> (дата обращения: 24.12.2012).
35. Dubai Opera House. URL: <http://vimeo.com/11293731> (дата обращения: 14.09.2012).
36. *Tschumi B.* The Pleasure of Architecture // *Architectural Design*. 1977. Vol. 47, No 3. P.214–218.

Статья поступила в редакцию 20 сентября 2012 г.