

Интернет-журнал «Наукоедение» ISSN 2223-5167 <http://naukovedenie.ru/>

Том 8, №2 (2016) <http://naukovedenie.ru/index.php?p=vol8-2>

URL статьи: <http://naukovedenie.ru/PDF/91TVN216.pdf>

DOI: 10.15862/91TVN216 (<http://dx.doi.org/10.15862/91TVN216>)

Статья опубликована 28.04.2016.

Ссылка для цитирования этой статьи:

Овчинников И.И., Овчинников И.Г., Караханян А.Б. Мосты и другие транспортные проекты архитектора Захи Хадид // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8, №2 (2016) <http://naukovedenie.ru/PDF/91TVN216.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/91TVN216

УДК 624.042

Овчинников Илья Игоревич

ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Россия, Саратов¹
ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»
Филиал в г. Сочи, Россия, Сочи
Кандидат технических наук, доцент
E-mail: bridgearart@mail.ru

Овчинников Игорь Георгиевич

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Россия, Пенза
ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Россия, Саратов
ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Россия, Пермь
Профессор
Доктор технических наук
E-mail: bridgesar@mail.ru

Караханян Артур Барменович

ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Россия, Саратов
Аспирант
E-mail: bridge_64@mail.ru

Мосты и другие транспортные проекты архитектора Захи Хадид

Аннотация. Статья посвящена памяти недавно (31 марта 2016 года) ушедшей из жизни британки иранского происхождения Захи Хадид - удивительной женщине, которая являлась самым известным архитектором мира среди женщин и, с нашей точки зрения, входила в тройку самых известных архитекторов мира. В ней рассматриваются разработанные фирмой Захи Хадид проекты мостовых сооружений и других транспортных объектов. Сначала приведена краткая биография Хадид и отмечены ее заслуги и награды. Затем рассмотрены проекты мостов и реализованные мосты по проектам Хадид. Дается ссылка на дипломный проект Хадид «Malevich's Tektonik» (тектоника Малевича), в котором разрабатывался проект обитаемого моста через Темзу. Затем рассмотрен мост – павильон для выставки Сарагоса 2008 и кратко описаны принятые решения. Следующий реализованный проект - мост Шейха Зайда в Абу-Даби, соединяющий эмират Абу-Даби с материком. Кратко рассмотрены конструктивные решения и особенно проект декоративной подсветки моста.

¹ 410054, Саратов, Политехническая 77

Далее рассматривается проект моста в городе Тайбэй на Тайване, разработанный фирмой Хадид. Отмечается, что по сравнению с конкурирующими вариантами, в проекте Хадид мост по конструкции вантово – балочный, причем вантовая часть моста однопилонная, асимметричная с пролетами 450 и 175 метров. Приведенный в статье видеоролик иллюстрирует технологию строительства вантового моста. В конце статьи рассмотрены еще два транспортных проекта, предложенных архитектурной мастерской Захи Хадид: станция метрополитена в Саудовской Аравии и новый аэропорт для Пекина. В заключении обсуждается проблема авторства в архитектурных проектах и взаимодействие архитектора и инженера.

Ключевые слова: мосты; архитектура; инженерия; Заха Хадид; проект; мост в Сарагосе; мост в Абу-Даби; сейсмическая защита моста; мост в Тайбее; однопилонный вантовый мост; станция метрополитена в Саудовской Аравии; аэропорт в Пекине

Введение

Хадид (араб. حديد) – железо.

Недавно, 31 марта 2016 года на 66 году ушла из жизни удивительная женщина – архитектор, британка иранского происхождения Заха Хадид (рис. 1) [1- 7]. Многие считают, что Хадид входит в тройку самых известных архитекторов мира, независимо от пола, но среди женщин она – самый известный архитектор. Понятно, что этого добиться весьма непросто, ведь на архитектурных факультетах девушек учатся едва ли не больше чем, ребят, но в среде «взрослых» архитекторов женщин меньше четверти, а остальные – мужчины.



Рисунок 1. Архитектор Заха Халид (источник: <http://www.studfiles.ru/preview/3732165/>)

Хадид известна многими своими экстравагантными проектами, но, кроме того, оказывается, созданная ею фирма занималась и разработкой проектов мостовых сооружений и других транспортных объектов. В известной литературе по архитектуре мостов и транспортных сооружений на русском языке информация об этом направлении деятельности

Захи Хадид практически отсутствует [8, 9, 10], поэтому мы взяли на себя смелость в некотором роде восполнить этот пробел.

1. Биография Захи Хадид

Родилась Хадид в иракском Багдаде в 1950 году. Её отец – политик и коммерсант Мухаммад Хадид. Сначала Заха поступила в католическую школу в Багдаде, но затем продолжила обучение в пансионате Швейцарии и Британии. Причем еще в детстве Заху привлекала профессия архитектора, так как еще в 11 лет, во время поездки в Англию она, решила, что хочет стать архитектором. Но кроме того, Заха увлекалась и математикой. В результате сначала Заха Хадид поступила на математический факультет Американского университета в Бейруте, и только после его окончания в 1972 году поступила в Школу Архитектурной Ассоциации в Лондоне, которую окончила в 1977 году. В этой школе преподавали знаменитые архитекторы Рем Колхас, написавший можно сказать самую влиятельную во второй половине 20 века книгу об архитектуре и устройстве города [11] и еще книгу [12], а также Элия Зенгелис, внесший выдающийся вклад в архитектурное образование. Хадид была вдохновлена работами русских авангардистов, но ее собственные проекты только Колхас и Зенгелис посчитали необыкновенными, чем удивили саму Хадид. Её дипломная работа 1977 года называлась «Malevich's Tektonik» (тектоника Малевича) и, судя по названию, была следствием увлечения подходом русских авангардистов. После получения диплома Школы Архитектурной Ассоциации, Хадид была вынуждена остаться в Лондоне, так как после возвращения в Ирак ее могли не выпустить из страны. Рем Колхаас предложил ей работу в своем бюро ОМА - The Office for Metropolitan Architecture, так как увидел в ней не рядового архитектора, по его словам «планету на своей собственной орбите». Эта «планета» после трех лет работы в ОМА в 1980 году основывает собственную архитектурную студию Zaha Hadid Architects. Первое время эта студия занималась мелкими проектами – проектирование мебели, интерьера баров, дизайн выставок; причем эти проекты уже тогда признавались необычными, а заложенные в них архитектурные идеи радикальными. Проектные решения необычной формы притягивали внимание, но заложенный в них радикализм отпугивал заказчиков. Но проекты Хадид в силу необычности и оригинальности начали побеждать в различных конкурсах. В 1983 году проект Захи победил в конкурсе на строительство загородного клуба около Гонконга, но остался нереализованным. Заха упорно не отказывалась от своих образно-художественных поисков, но пока работала «на полку». Несмотря на первое – математическое образование, у нее был свой взгляд на работу архитектора — она не признавала компьютерные проекции, а вместо них использовала живопись. При этом для каждого проекта ею делались сотни набросков, так как она утверждала, что архитектура не сфера обслуживания, а это искусство. Причем Хадид очень возмущалась, когда привлекаемые ей студенты не умели рисовать.

Когда Захе было уже 44 года, появился первый ее реализованный проект - пожарная часть компании-производителя дизайнерской мебели Vitra в Германии, внешним видом напоминающая бомбардировщик «Стелс». Однако по истечении четырех лет Заха Хадид превратилась в одного из самых востребованных в мире архитекторов, а ее студия открыла филиалы в 44 странах мира, а количество заказов стало приближаться к тысяче.

В общественном мнении произошел переворот: ее стали засыпать и похвалами и наградами. Но при всем этом Хадид не стала менее принципиальной. Вот ее слова: «Многих людей не устраивает такой подход, потому что вообще люди не любят ставить под сомнение свои представления о правильном и неправильном». Про нее говорили, что она «заставляла парить в воздухе тонны стекла и бетона самых причудливых форм, раз за разом доказывая, что пространство и законы физики можно подчинить таланту».

В 2004 году Хадид получила Притцкеровскую премию, став первой женщиной в истории, получившей эту награду. Эту награду сравнивают с Нобелевской премией в науке или называют ее архитектурным Оскаром. Причем вручение этой награды происходило в Санкт-Петербурге.

В 2005 году её избрали дизайнером года в рамках первой выставки дизайна Design Miami. Ее титулы: председатель Высшей школы дизайна имени Кензо Танге в Гарвардском университете, председатель студии Сулливана Школы архитектуры Чикаго в университете Иллинойса, профессор Высшей школы строительного искусства Гамбурга, профессор архитектурной школы Кнолтон в Огайо и Студии мастеров в университете Колумбия, Нью-Йорк, почетный член Американской академии искусств и литературы, стипендиат Американского института архитектуры, постоянный профессор университета Прикладных искусств Вены (Австрия) и приглашенный профессор фонда Эро Сааринена по архитектурному дизайну в университете Йель, Нью-Хейвен, Коннектикут, США.

В 2009 году Захе Хадид вручена Императорская премия по архитектуре (премия Японской художественной ассоциации) - награда деятелям искусства «за их достижения, международное влияние, которое они оказали на своё искусство, духовное обогащение всего мирового сообщества». Премия учреждена в 1988 году по предложению императора Японии в честь 100-летия Ассоциации искусств Японии и покойного принца Такамацу, который был почетным покровителем ассоциации в течение 58 лет. Присуждается Японской художественной ассоциацией в пяти категориях: живопись, скульптура, архитектура, музыка, кино/театр.

В 2012 году Захе Хадид было присвоено звание Дамы-Командора ордена Британской империи, что соответствует рыцарскому званию.

24 сентября 2015 года Королевский институт британских архитекторов RIBA (Royal Institute of British Architects) сообщил, что Королевская золотая медаль 2016 года должна быть вручена Захе Хадид, которая, стала бы первой женщиной, удостоенной этой награды самостоятельно. К глубокому сожалению, Заха Хадид умерла утром в четверг, 31 марта, на 66 году жизни от сердечного приступа в больнице в Майами, где она лечилась от бронхита.

Узнав об этом, архитектор Центра Помпиду в Париже Ричард Роджерс заявил: «Заха Хадид была великим архитектором, прекрасной женщиной и замечательным человеком. Среди архитекторов, которые появились в течение последних нескольких десятилетий, никто не имел большего влияния, чем она».

Заха Хадид говорила: «Женщине очень тяжело стать архитектором, потому что профессия оказывает на человека сильное давление и отнимает чудовищное количество времени, которое хочется потратить на семью и детей. Посмотрите на меня: я все время работаю, и у меня ни семьи, ни детей. Но у меня другая цель. Вся моя жизнь была непрерывной борьбой за то, чтобы воплотить свои идеи в бетоне».

Мы не будем в данной статье рассматривать все архитектурные проекты Захи Хадид, так как они достаточно полно освещены в книгах и статьях, а также в Интернете, а рассмотрим только проекты, связанные с транспортными объектами.

2. Мосты по проектам Захи Хадид

2.1. Проект обитаемого моста через Темзу (1977)

Как уже говорилось, первым транспортным проектом Захи Хадид был ее дипломный проект «Malevich's Tektonik» (тектоника Малевича), в котором разрабатывался проект отеля

на мосту через Темзу, или говоря иначе, проект обитаемого моста через Темзу (рис. 2). К сожалению, более подробной информации об этом проекте обнаружить не удалось.

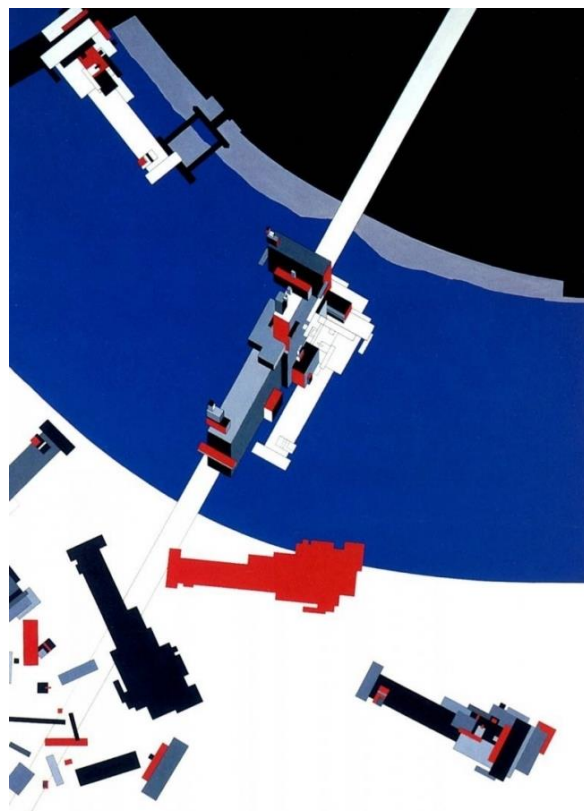


Рисунок 2. Тектоника Малевича. Дипломный проект Хадид в лондонской школе Архитектурной Ассоциации (источник: <http://archi.ru/world/68321/fenomen-hadid>)

2.2. Мост-павильон, Сарагоса, Испания (2005)

Этот мост длиной 270 метров был спроектирован для выставки «Сарагоса Экспо 2008», посвященной водным ресурсам (рис. 3).



Рисунок 3. Мост – выставочный павильон, Сарагоса (источник: <http://www.arhinovosti.ru/2008/06/24/most-k-zaragoza-ehkspo-2008-ot-zakha-khadid-zaragoza-ispaniya/>)

В облике моста заложена идея одновременно и преодоления преграды и покорения природы (рис. 4). Для того, чтобы добраться до выставки, следовало пересечь реку и потому обтекаемые протяженные формы моста созвучны тематике выставки 2008 года — «Вода и устойчивое развитие». Помещения моста служат первым тематическим залом выставки, в котором размещена экспозиция на тему «Вода — уникальный ресурс», отражающая проблему дефицита чистой пресной воды на земном шаре.



Рисунок 4. Вид на мост – павильон (источник: Пресс – релиз: Expo Zaragoza 2008)

Конструкция моста такова, что он состоит из двух неразрезных пролетов, опирающихся на три опоры – две береговых и одну русловую, по форме напоминающую гладиолус. Для предохранения берегов реки от размывов во время приливов и отливов были созданы специальные регуляционные сооружения. Пролеты моста с нижней стороны обшиты сталью, а покрытие моста выполнено из стеклофибробетонных панелей серого оттенка (рис. 5). Причем здесь использован бионический подход, то есть форма, и расположение панелей повторяет чешую акулы. Это дало возможность оптимально распределить треугольные панели на оболочечной поверхности, причем панели закреплены подвижно, что позволяет управлять вентиляцией внутреннего объема моста. Таким образом, параметры освещенности и вентиляции находящейся под покрытием проходной части моста регулируются отдельно для каждой секции моста. На рисунках 6 и 7 показаны вид на мост и интерьер – моста – павильона.



Рисунок 5. Покрытие моста – павильона из треугольных панелей
(источник: <http://loveopium.ru/arxitektura/idealnyj-sovremennyj-universitet.html>)



Рисунок 6. Вид на мосты в Сарагосе. Дальний – мост павильон (источник: Вода и устойчивое развитие. Отчет об участии Российской Федерации во Всемирной выставке. ЭКСПО-2008)



Рисунок 7. Внутренность моста – павильона (источник: <http://bigpicture.ru/?p=754582>)

2.3. Мост Шейха Зайда в Абу-Даби

Мост Шейха Зайда длиной 842 и высотой 60 метров считается одним из самых своеобразных из когда-либо возведённых мостов. Он был открыт в 2010 году. Этот мост уже четвертый из мостов, соединяющих эмират Абу-Даби, располагающийся на острове с материком. Название ему было дано в честь Шейха Зайда ибн Султан Аль Нахайяна, эмира Абу-Даби, который правил государством почти 38 лет. Этот мост считают символом усовершенствования Объединённых Арабских Эмиратов. При взгляде сверху по форме мост напоминает палубу большого корабля, которую как бы омывают три волны – три большие металлические двойные арки (рис. 8, 9). С другой точки зрения своей формой эти арки напоминают громадные песчаные дюны, характерные для пустынной местности.



*Рисунок 8. Вид на пролив и мосты, соединяющие остров с материком
(источник: <http://3rdplanet.ru/aziya/most-shejxa-zajda.html>)*



Рисунок 9. Мост Шейха Зайда (источник: <http://www.rdh.ru/menu/arkhitektoora/17836-v-rakurse-huftoncrow-most-sheikh-zayed-ot-zaha-hadid-architects-v-abu-dabi/>)

Эти волнообразные бетонные конструкция представляют собой попарно симметричные арки, расходящиеся с каждой волной, вдоль которых на высоте 20 метров расположены два пролетных строения, длина пролета которых 68 метров, на каждом из которых организовано четырехполосное движение (рис. 10). Конструкция моста способна выдержать порывы ветра, скорость которого может достигать ста шестидесяти километров в час.



Рисунок 10. Вид вдоль моста Шейха Зайда (источник: <http://www.rdh.ru/menu/arkhitektoora/17836-v-rakurse-huftoncrow-most-sheikh-zayed-ot-zaha-hadid-architects-v-abu-dabi/>)

Для освещения проезжей части моста использованы линейные люминесцентные светильники, размещенные в специальных нишах. Декоративное цветное освещение сделано согласно двум принципам. Сначала наблюдатель видит поток света, распространяющийся над водой (рис. 11, 12).



Рисунок 11. Декоративная подсветка моста шаха Зайда (источник: <http://3rdplanet.ru/aziya/most-shejxa-zajda.html>)

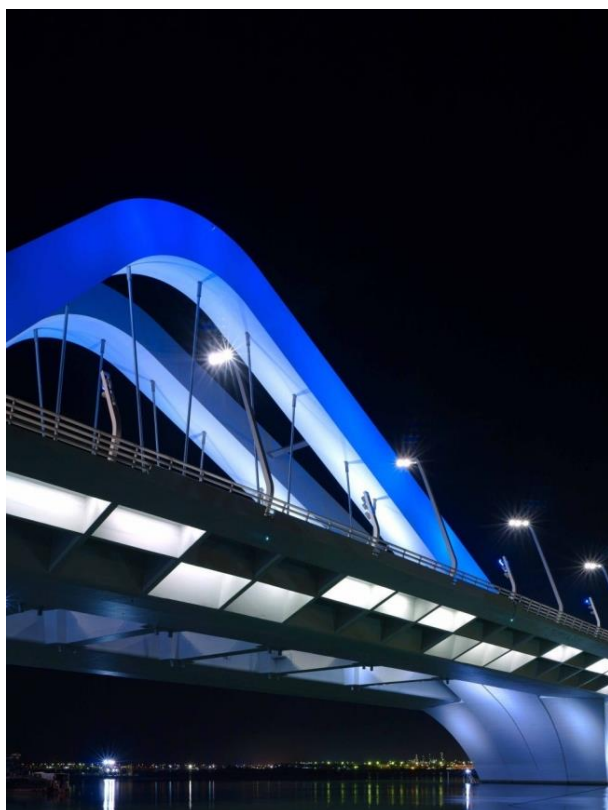


Рисунок 12. Декоративная подсветка арок моста шаха Зайда (источник: <http://archi.ru/world/39986/arhitekturnaya-paradigma-oae>)

В ночное время за счет проецирования лучей разного цвета создается эффект трехмерности (рис. 13).



Рисунок 13. Эффект трехмерности за счет особого освещения моста (источник: <http://3rdplanet.ru/aziya/most-shejxa-zajda.html>)

Во время праздничных мероприятий организуется специальная подсветка, символизирующая связь эпох – древности и современного стиля (рис. 14). Проект подсветки

моста разработан дизайнером Рогиром ван дер Хейде. На рисунках 15 – 17 приведены эскизные наброски моста, сделанные Хадид.



Рисунок 14. Праздничная подсветка моста (источник: <http://www.terra-z.ru/archives/71693>)

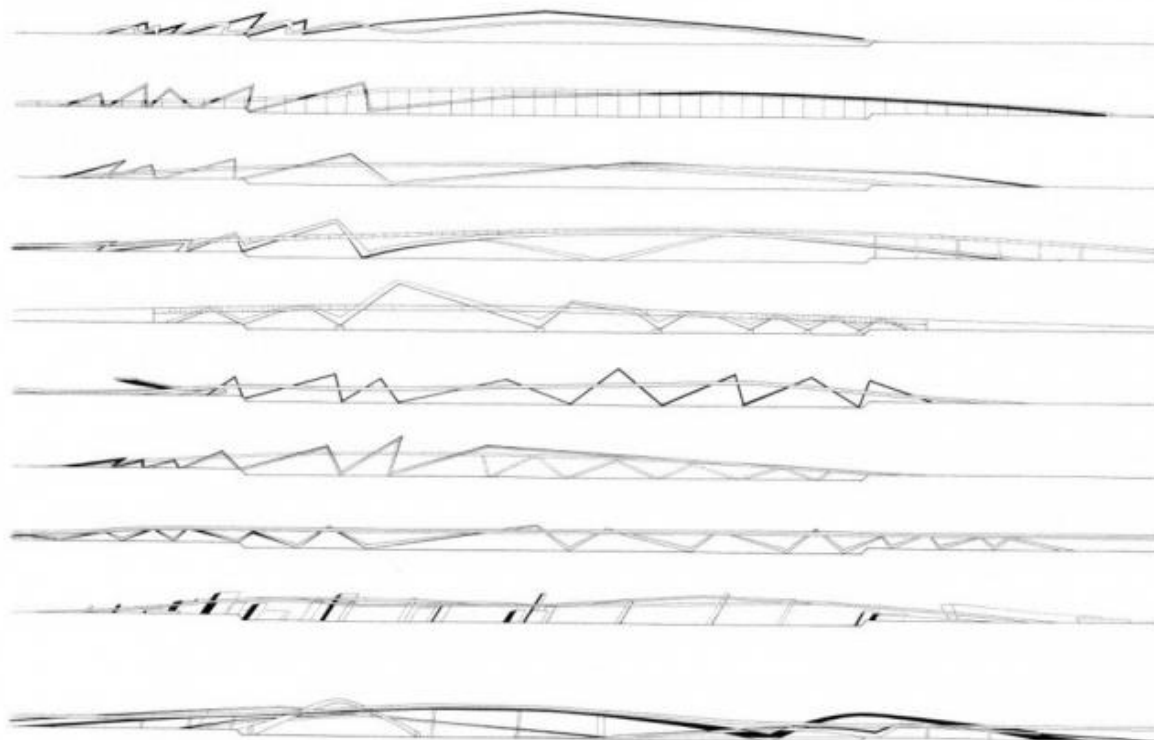


Рисунок 15. Эскизы моста Шейха Зайда, сделанные Захой Хадид
(источник: <http://archi.ru/world/39986/arhitekturnaya-paradigma-oae>)

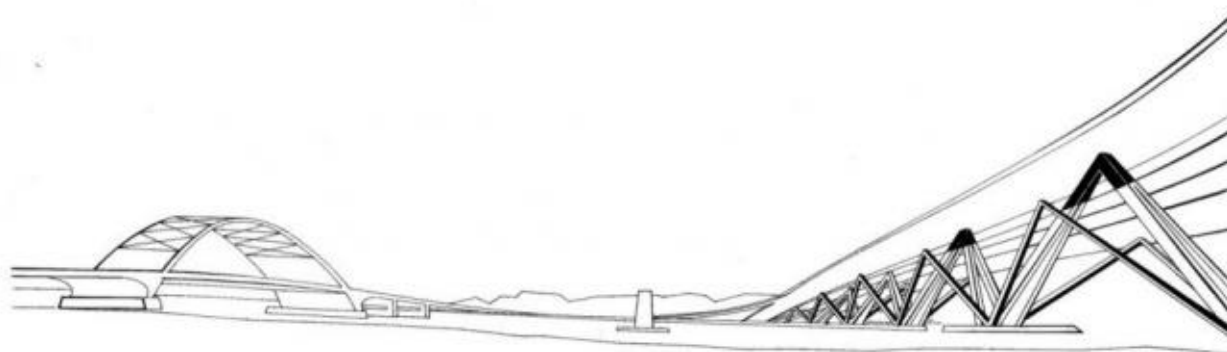


Рисунок 16. Эскиз нового моста на фоне старого моста, сделанные Захой Хадид (источник: <http://archi.ru/world/39986/arhitekturnaya-paradigma-oae>)

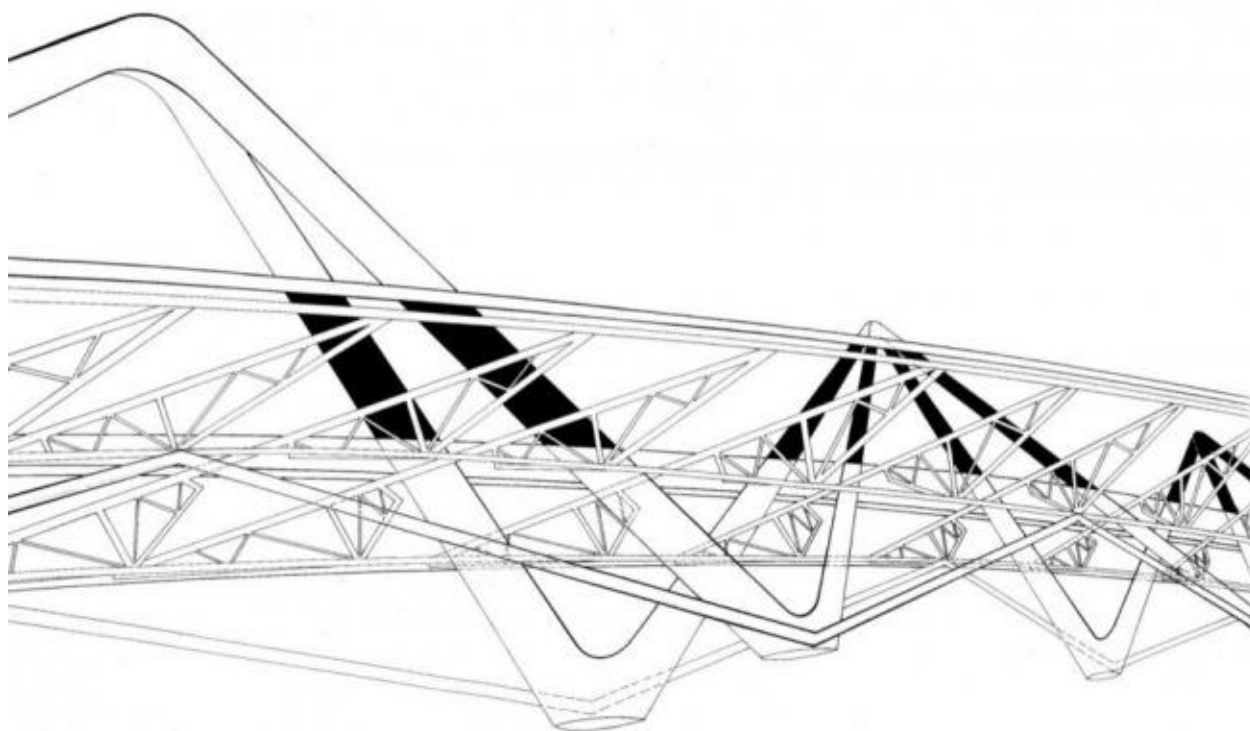


Рисунок 17. Наброски несущих конструкций моста Шейха Зайда, сделанные Захой Хадид (источник: <http://archi.ru/world/39986/arhitekturnaya-paradigma-oae>)

Так как мост Шейха Зайда находится в сейсмоактивной зоне, то перед проектировщиками стояла важная задача обеспечить его сейсмическую защиту. Мост проектировался в соответствии со стандартами AASHTO LFRD (AASHTO, 2004), и он должен выдерживать действие сейсмических волн с ускорением максимального отклика 0,225 g (то есть землетрясение с периодом повторения 475 лет). С учетом важности сооружения при проектном землетрясении повреждения моста должны быть ограниченными. Для этого на мосту использовалась система предохранительной изоляции, позволяющая рассеивать энергию сейсмического воздействия и снижать сейсмическую нагрузку на мост. В состав этой системы входят вязкие демпферы и гибкие фиксаторы, а также предохранительные вставки, выдерживающие слабые землетрясения определенного уровня, и разрушающиеся при

превышении этого уровня. Детали сейсмоизоляции моста и результаты испытания их конструкции рассмотрены в статье [13].

2.4. Проект моста Даньдянь на Тайване

Архитектурное бюро Zaha Hadid Architects победило в международном конкурсе на проектирование моста в городе Тайбэй на Тайване. Строительством моста будут заниматься тайпейская строительная корпорация Sinotech Engineering Consultants и немецкая мостовая компания Leonhardt, Andra und Partner. По конструкции мост вантово – балочный, причем вантовая часть моста однопилонная, асимметричная с пролетами 450 и 175 метров (рис. 18). Высота железобетонного пилона 175 метров. Такая схема моста была выбрана для того, чтобы обеспечить необходимый подмостовой габарит и как можно меньше влиять на судоходство, а также уменьшить влияние моста на экологию русла. На мосту предполагается разместить четырехполосное автомобильное движение, пешеходную и велосипедную дорожки, а также линию легкорельсового метро (рис. 19 и 20). Бюро Захи Хадид было единственным участником конкурса, предложившим однопилонный вариант вантового моста. Конкурентами предлагались двухпилонные варианты вантового моста. Жюри конкурса решило, что в случае двухпилонной конструкции мост будет загораживать вид на закат, который очень нравится и жителям города и туристам.



*Рисунок 18. Вантово балочный мост в Тайбэе
(источник: <http://inside.vision/проект-моста-от-zaha-hadid/>)*

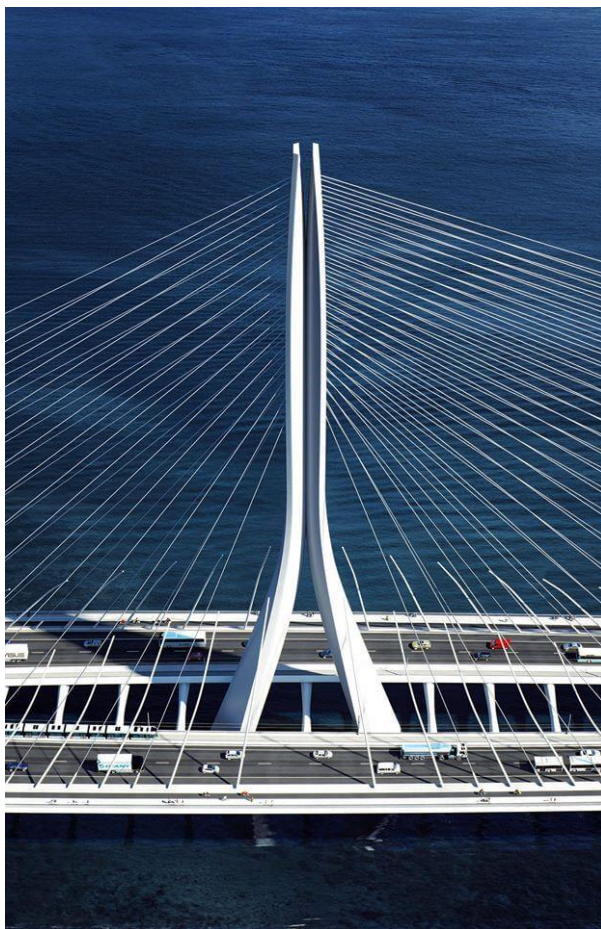


Рисунок 19. Расположение транспорта на проезжей части моста (источник: <http://inside.vision/проект-моста-от-zaha-hadid/>)



Рисунок 20. Расположение пешеходных и велосипедных дорожек на мосту (источник: <http://inside.vision/проект-моста-от-zaha-hadid/>)

Предполагаемая конструкция металлических балок жесткости и пилона показана на рис. 20. Пролетное строение будет подвешено на 450 вантах.



Рисунок 21. Сечение пролетного строения вантового моста (источник: <http://inside.vision/проект-моста-от-zaha-hadid/>)

Расположение моста с развязками на подходах показано на рисунке 22.



Рисунок 22. Вид сверху на мостовой переход через устье реки Даньшиуй (источник: <http://www.lookatme.ru/mag/live/experience-news/216343-danjiang>)

Мы здесь не рассматриваем технологию строительства данного моста, так как все ее основные особенности можно увидеть на видеоролике по адресу: <https://cloud.mail.ru/public/64Mo/dpGQwLK6G>

или

<http://naukovedenie.ru/content/91TVN216.mp4>.

3. Другие транспортные проекты Захи Хадид

3.1. Станция метрополитена в Саудовской Аравии

Архитектурное бюро Захи Хадид выиграло конкурс на проектирование новой станции метро в Эль-Рияде. Станция, которой уже дали название King Abdullah Financial District (KAFD) является частью создаваемой с 2009 года в Эль-Рияде транспортной сети (рис. 23), которая состоит из 6 веток. Станция KAFD позволит пересечь с ветки Линия 1 на Линию 6, а также чтобы добраться до аэропорта King Khalid на линию 4.

Идея проекта станции метро навеяна пустынными мотивами, а точнее, так же как и идея моста Шейха Зайда, дюнами Саудовской Аравии и представляет собой комбинацию волн и обтекаемых бетонных форм (рис. 24 и 25). Станция площадью 20 434 квадратных метров будет состоять из 4 надземных и 2 подземных (для парковки автомобилей) этажей. Заха Хадид постаралась сделать так, чтобы интерьер станции напоминал не транспортный пересадочный узел, а пятизвездочный отель (рис. 26). Поэтому при создании основной части станции метро применять мрамор, а для украшения стен используют золотые пластины. Для станции разработана своеобразная система кондиционирования воздуха, а также специальная конструкция крыши, которая должна обеспечить одновременно и доступ солнечного света в помещения станции, и защиту пассажиров от жары. Кстати, вспомним, что похожую задачу Захе Хадид пришлось решать и при проектировании моста – павильона в Сарагосе. Спонсором строительства станции является Абдалла ибн Абдель Азиз - король Саудовской Аравии.

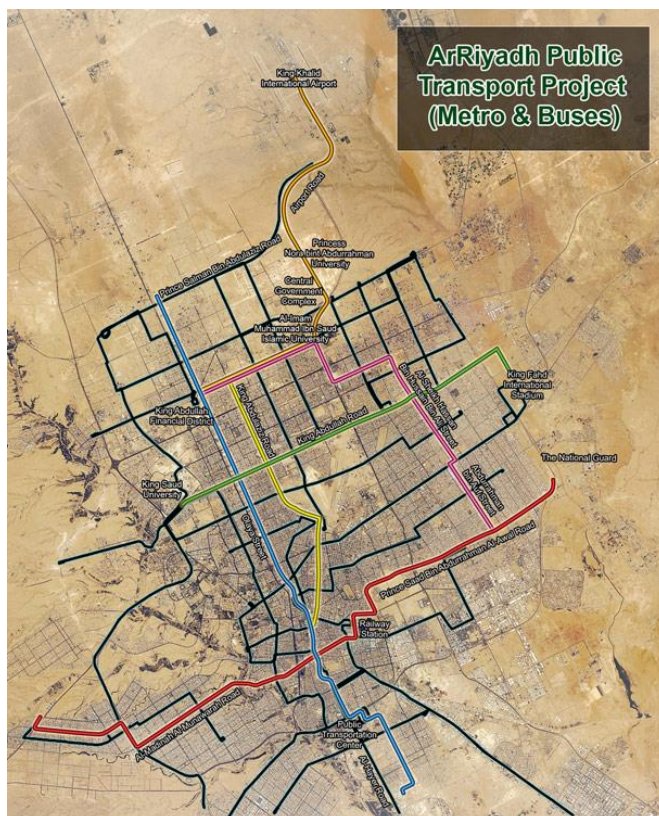


Рисунок 23. Создаваемая в Эль-Риаде транспортная сеть (источник: <https://www.buro247.ru/culture/architecture/zakha-khadid-postroit-metro-v-saudovskoy-aravii.html>)



Рисунок 24. Расположение станции метро в городе (источник: <https://www.buro247.ru/culture/design/zakha-khadid-postroit-metro-v-saudovskoy-aravii.html>)



Рисунок 25. Новая станция в Эль-Рияде по проекту Zaha Hadid Architects (источник: <https://www.buro247.ru/culture/design/zakha-khadid-postroit-metro-v-saudovskoy-aravii.html>)



Рисунок 26. Интерьер станции KAFD (источник: <https://www.buro247.ru/culture/design/zakha-khadid-postroit-metro-v-saudovskoy-aravii.html>)

3.2. Новый аэропорт Пекина

В Пекине по проекту Захи Хадид собираются построить самый большой в мире аэропорт Дасин (Daxing), который будет строиться в несколько этапов. К концу первого этапа в 2019 году будут построены 4 взлетно-посадочные полосы и ряд терминалов, чтобы обеспечить пассажиропоток в 45 миллионов авиапассажиров в год. К концу следующего этапа в 2025 году пропускная способность аэропорта должна составлять 72 миллиона авиапассажиров, а ко времени окончания строительства аэропорта в 2040 году ежегодный пассажиропоток должен составить уже 100 миллионов.

Интересно, что архитекторы бюро Захи Хадид придали зданию аэропорта форму мифического животного - феникса (рис. 27), учитывая, что существующий аэропорт Шоуду в Пекине имеет форму китайского дракона. Феникс воплощает женское начало (инь) в китайской мифологии.



Рисунок 27. Проект здания аэропорта в виде птицы феникс (источник: <http://www.novate.ru/blogs/070215/29922/>)

По словам архитекторов, для оптимизации работы аэропорта его терминалы будут иметь гибкую планировку, а в самом здании аэропорта разместится и транспортный пересадочный узел (рис. 28), позволяющий связать аэропорт и с Пекином и другими городами с помощью местных и национальных железнодорожных сетей, включая скоростные поезда Gaotie. Интерьер одного из терминалов аэропорта представлен на рис. 29.



Рисунок 28. Подъезд к аэропорту (источник: <http://www.novate.ru/blogs/070215/29922/>)



Рисунок 29. Интерьер терминала аэропорта Дасин (Daxing) (источник: <http://www.novate.ru/blogs/070215/29922/>)

Заключение

Настоящая статья посвящена памяти недавно (31 марта 2016 года) ушедшей из жизни британки иранского происхождения Захи Хадид - удивительной женщине, которая являлась самым известным архитектором мира среди женщин и, с нашей точки зрения, входила в тройку самых известных архитекторов мира.

В статье рассмотрены только транспортные проекты Захи Хадид, хотя она построила большое количество многоуровневых и средневысотных зданий оригинального облика, а вот небоскрёбов, наоборот, очень мало. К нашему глубокому сожалению, многие архитекторы относятся весьма прохладно к транспортным проектам, поэтому мы в статье обратили внимание именно на них.

Здесь также следует заметить, что когда мы говорим, что такой-то проект разработан архитектором, то не стоит забывать что в любом проекте обязательно присутствует и работа инженера [14], в задачу которого и входит физическая реализация полета мысли архитектора с учетом реальных условий существования создаваемого объекта (силовых, ветровых, сейсмических нагрузок, грунтов, прочностных и деформационных свойств используемых материалов и так далее).

И далее, понятно, что слова о том, что такой-то человек создал такой-то объект, также условны, ибо в создании любого объекта принимают участие и архитекторы, и проектировщики, и строители и еще много других специалистов, причем роль каждого из них важна, но не всегда осознается в равной мере. Об этом напоминает известная притча о том, что когда путник подошел к берегу реки, то встретил трех человек, занимающихся каким-то важным делом. Путник задал вопрос: а что вы здесь делаете? Первый ответил – я обтесываю камни, второй сказал, я зарабатываю на пропитание, и только третий сказал: я строю мост!

ЛИТЕРАТУРА

1. Фролова Нина. Феномен Хадид // Проект Россия. 2014. №70 (Город женщин).
2. Thorpe V. Zaha Hadid: Britain must do more to help encourage its women architects // The Observer, 17.02.2013.
3. Bedell G. Space is her place // The Observer, 02.02.2003.
4. Engeser M. Architektin Zaha Hadid im Interview "Beton ist sexy," // Wirtschafts Woche, 21.01.2007.
5. Brooks X. Zaha Hadid: 'I don't make nice little buildings' // The Guardian, 22.09.2013.
6. Philip Jodidio - Zaha Hadid. 1950. The Explosion Reforming Space. Taschen, 2013. 96 p.
7. Рябушин А.В., Заха Хадид. Вглядываясь в бездну. Ozon.ru. 2007. 336 с.
8. Ефимов П.П. Архитектура мостов. М. 2003. 288 с.
9. Овчинников И.Г., Дядченко Г.С. Пешеходные мосты: конструкция, строительство, архитектура. Саратов. СГТУ. 2005. 226 с.
10. Орельская, О.В. Современная зарубежная архитектура / О.В. Орельская, – М.: изд. центр «Академия», 2007. – 272 с.
11. Рем Колхас. Нью-Йорк вне себя. Ozon.ru 2013. 336 с.
12. Рем Колхас. Гигантизм, или Проблема Большого. Город-генерик. Мусорное пространство. Ozon.ru. 2015. 84 с.
13. Сэмюэль Инфанти, Мариа Габриелла Кастеллано. Система сейсмической защиты моста Шейха Зайеда // Дороги. Инновации в строительстве. 2012, №21 (сентябрь). с. 25-29.
14. Караханян А.Б., Овчинников И.Г. Роль инженера и архитектора в создании мостовых сооружений // Актуальные проблемы городского строительства. Сборник трудов Международной научно-технической конференции. г. Пенза: ПГУАС, 2013. – 432 с. с. 45 – 49.

Ovchinnikov Ilya Igorevich

Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Russia, Saratov
Moscow state automobile & Road technical university
Sochi branch, Russia, Sochi
E-mail: bridgeart@mail.ru

Ovchinnikov Igor Georgievich

Penza State University of Architecture and Construction, Russia, Penza
Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Russia, Saratov
Perm national research polytechnic university, Russia, Perm
E-mail: bridgesar@mail.ru

Karakhanyan Artur Barmenovich

Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Russia, Saratov
E-mail: bridge_64@mail.ru

Bridges and other transportation projects by architect Zaha Hadid

Abstract. The article is devoted to memory of the recently (31 March 2016) deceased British women of Iranian origin Zaha Hadid - amazing woman who was the most famous architect of the world among women, and, in our view, one of the three most famous architects in the world. It deals with the Zaha Hadid architectural firm designed by designs of bridges and other transportation structures. First is a brief biography of Hadid and marked its achievements and awards. Then consider projects of bridges designed by Hadid. Reference is made to a thesis project Hadid «Malevich's Tektonik», in which the project of the inhabited bridge over the River Thames was developed. Then considered a bridge - a pavilion for the exhibition Zaragoza 2008 and summarized the decisions taken. The next project is implemented - Sheikh Zayed Bridge in Abu Dhabi, connecting Abu Dhabi to the mainland. Briefly consider constructive solutions and especially decorative lighting project of the bridge. Next, the design of the bridge in the city of Taipei in Taiwan, designed by Hadid. Is considered. It is noted that in comparison with competing options in the project Hadid bridge at the construction is the cable-stayed bridge with one pylon, asymmetric with spans of 450 and 175 meters. The above article shows a video technology construction cable-stayed bridge. At the end of the article the two transport projects, proposed by architectural studio Zaha Hadid are considered: the subway station in Saudi Arabia and a new airport for Beijing. In conclusion, we discuss the problem of authorship in architectural projects and interaction architect and engineer.

Keywords: bridges; architecture; engineering; Zaha Hadid; the project; the bridge in Zaragoza; a bridge in Abu Dhabi; seismic protection of the bridge; the bridge in Taipei; cable-stayed bridge; subway station in Saudi Arabia; the airport in Beijing

REFERENCES

1. Frolova Nina. Fenomen Khadid // Proekt Rossiya. 2014. №70 (Gorod zhenshchin).
2. Thorpe V. Zaha Hadid: Britain must do more to help encourage its women architects // The Observer, 17.02.2013.
3. Bedell G. Space is her place // The Observer, 02.02.2003.
4. Engeser M. Architektin Zaha Hadid im Interview "Beton ist sexy,, // Wirtschafts Woche, 21.01.2007.
5. Brooks X. Zaha Hadid: 'I don't make nice little buildings' // The Guardian, 22.09.2013.
6. Philip Jodidio - Zaha Hadid. 1950. The Explosion Reforming Space. Taschen, 2013. 96 p.
7. Ryabushin A.V., Zakha Khadid. Vglyadyvayas' v bezdnu.Ozon.ru. 2007. 336 s.
8. Efimov P.P. Arkhitektura mostov. M. 2003. 288 s.
9. Ovchinnikov I.G., Dyadchenko G.S. Peshekhodnye mosty: konstruktsiya, stroitel'stvo, arkhitektura. Saratov. SGTU. 2005. 226 s.
10. Orel'skaya, O.V. Sovremennaya zarubezhnaya arkhitektura / O.V. Orel'skaya, – M.: izd. tsentr «Akademiya», 2007. – 272 s.
11. Rem Kolkhas. N'yu-York vne sebya. Ozon.ru 2013. 336 s.
12. Rem Kolkhas. Gigantizm, ili Problema Bol'shogo. Gorod-generik. Musornoe prostranstvo. Ozon.ru. 2015. 84 s.
13. Semyuel' Infanti, Maria Gabriella Kastellano. Sistema seysmicheskoy zashchity mosta Sheykha Zayeda // Dorogi. Innovatsii v stroitel'stve. 2012, №21 (sentyabr'). s. 25-29.
14. Karakhanyan A.B., Ovchinnikov I.G. Rol' inzhenera i arkhitekтора v sozdanii mostovykh sooruzheniy // Aktual'nye problemy gorodskogo stroitel'stva. Sbornik trudov Mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii. g. Penza: PGUAS, 2013. – 432 s. s. 45 – 49.