

Н.А. КОНОВАЛОВА

Konovalova Nina.
Contemporary World's
Architecture, 2/2019,
Pp. 165–175.

РАЗВИТИЕ ИДЕЙ В.Г. ШУХОВА В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ ЯПОНИИ

УДК 72.01

DOI 10.25995/
NIITIAG.2020.13.2.025

Идеи В.Г. Шухова в свое время стали настоящей революцией в архитектуре. Спустя десятилетия они не только не потеряли своей актуальности, но и нашли применение во многих странах мира, в том числе в Японии. Японцы первыми оценили перспективность изобретений великого русского инженера и стали использовать сетчатые оболочки и несущие конструкции на их основе в архитектуре. Главными причинами использования сетчатых оболочек Шухова в архитектуре Новейшего времени является повышение сейсмостойкости зданий и возможность получения новых, более сложных форм перекрытий. В современной японской архитектуре можно встретить ряд ярких примеров, раскрывающих влияние на нее идей инженера В.Г. Шухова и развитие идей русского инженера местными мастерами.

Ключевые слова: современная архитектура Японии, сетчатые оболочки В.Г. Шухова, башня порта Кобэ.

Конвалова Нина Анатольевна — кандидат искусствоведения, советник РААСН, филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» Научно-исследовательский институт теории и истории архитектуры и градостроительства, ведущий научный сотрудник.
E-mail: phuekirjuko@mail.ru

N. KONOVALOVA

DEVELOPMENT OF SHUCHOV'S IDEAS IN CONTEMPORARY JAPANESE ARCHITECTURE

Ideas of V.G. Shuchov were revolutionary for his times. Decades passed but these ideas haven't lost their relevance and found applications in many countries all over the world, including Japan. Japanese were the first ones who acknowledged the perspectivity of great russian engineer's inventions and started using retinas and supporting structures based on them in architecture. Main reasons of using Shuchov's retinas in contemporary architecture are increase of seismic resistance in structures and possibility to gain new, more complicated forms of overlays. In contemporary architecture of Japan there are numerous examples, that reveal the influence on it created by V.G. Shuchov and development of russian engineer's ideas by local masters.

Keywords: contemporary Japanese architecture, retinas of V.G. Shuchov, Kobe Port Tower.

Konovalova Nina — Ph. D. in Art Studies, RAASN counselor, Scientific Research Institute of the Theory and History of Architecture and Urban Planning, branch of the Federal State Budget Institution "Central Scientific-Research and Project Institute of the Construction Ministry of Russia", leading researcher.

Отличительной особенностью истории японской культуры является избирательный, деятельностный интерес к передовому мировому опыту. Японцы на протяжении многих веков осваивали те новации, которые оценивались ими как актуальные и перспективные. Одной из главных площадок для наблюдений за передовым мировым опытом для японцев служили, прежде всего, Всемирные выставки, значение которых японцы оценивали очень высоко.

После первого посещения официальной японской делегацией Всемирной выставки 1862 года, проходившей в Лондоне, один из ее членов, философ, писатель, переводчик Фукудзава Юкити¹, издает в Японии книгу «Положение дел на Западе»², в которой большая глава посвящена Всемирным выставкам и их значению для мировой культуры. Эта книга имела ошеломляющий успех в Японии. За первый год после ее выхода, разошелся тираж в 200 000 экземпляров. Именно тогда японцы впервые узнали о таком феномене, как Всемирная выставка.

Выход в свет этой книги имел и другое важное следствие. В 1874 году в Японии было создано Промышленное бюро, которое начало подготовку к Национальным промышленным выставкам на территории Японии. Первая из них прошла в Токио в 1877 году и, конечно, организовывалась по образцу европейских промышленных выставок. Впрочем, и сами экспонаты копировали иностранную продукцию, появлявшуюся на рынке этого времени: швейные и печатные машины, станки и т. д. Все это создавало почву для еще более пристального интереса к Всемирным выставкам.

Не стоит забывать, что 1870–1880-е гг. — это было время после открытия страны, когда японцы осваивают новые, непривычные для них, европейские строительные материалы, учатся у европейских мастеров и активно следят за создаваемой на Западе новейшей архитектурой. На Всемирной выставке 1889 года, которая прошла в Париже, японская делегация с большим интересом осматривала грандиозное сооружение, полностью созданное из металла, — Эйфелеву башню.

Через несколько лет самые авторитетные профессиональные СМИ в разных странах мира напишут об изобретении металлической сетчатой конструкции Шухова, которая демонстрировалась на Нижегородской выставке 1896 года³. Оболочка вращения гиперboloида явилась совершенно новой, никогда раньше не применявшейся строительной формой. Она позволила создать

¹ Фукудзава Юкити (1835–1901) — японский писатель, переводчик и философ, первый президент Токийской академии (ныне Японская академия наук). В 1860 г. Фукудзава стал членом японского посольства в США, а по возвращении на родину был приглашен на службу в качестве переводчика.

² «Положение дел на Западе» («Сэйё дзидзё», 1866–1869) — первая книга Фукудзава Юкити, в которой он рассказывал о том, что увидел и узнал во время своих поездок за границу, прежде всего о том, что для японцев было абсолютно новым.

³ Водонапорная башня В. Г. Шухова на Нижегородской выставке стала первой в ряду гиперboloидных конструкций, созданных знаменитым инженером и прославивших его на весь мир.

⁴ В 1960-х гг. в Москве развернулось строительство Останкинской телебашни. По его завершении, в 1967 г., она стала самым высоким отдельно стоящим сооружением в мире.

⁵ Heinle E. *Türme: aller Zeiten, aller Kulturen*. Stuttgart, Germany: Deutsche Verlags-Anstalt, 1997.

пространственно изогнутую сетчатую поверхность из прямых, наклонно установленных стержней. В итоге получилась легкая, жесткая конструкция башни, которую можно просто и изящно рассчитать и построить. Идеи В.Г. Шухова стали настоящей революцией в архитектуре и со временем нашли применение во многих странах мира, в том числе в Японии. Японцы первыми оценили перспективность изобретений великого русского инженера и стали использовать сетчатые оболочки и несущие конструкции на их основе в современной архитектуре.

Когда в Японии зашла речь о необходимости сооружения телевизионной башни, в Токио возводится Токийская телебашня (арх. Т. Найто и компания Nikken Sekkei, 1958 г.) по образцу Эйфелевой. Главный телецентр Японии должен был стать не только вышкой, передающей сигнал на значительное расстояние, но и символом небывалого экономического подъема, которого достигла страна в эти годы. Поэтому даже внешне своей четырехгранной конфигурацией башня стала напоминать Эйфелеву. Но для японцев был принципиальным вопрос высоты, поэтому Токийский символ строится на 32 м выше Парижского и получает высоту 333 м. После возведения Токийская телебашня становится самым высоким сооружением в мире, правда всего на несколько лет⁴.

В то же самое время японская архитектурно-строительная корпорация Nikken Sekkei, получив заказ на возведение башни в Кобэ, тщательно изучает мировой опыт в области возведения высотных конструкций повышенной устойчивости и останавливается на шуховском изобретении. В 1963 г. в порту Кобэ начинает строиться гиперboloидная сетчатая башня, которая по своей конструкции полностью соответствует водонапорной башне В.Г. Шухова, сооруженной для выставки 1896 г. в Нижнем Новгороде. Представляя собой однополостной гиперboloид вращения, японская башня дополнена центральным ядром, позволяющим увеличить устойчивость постройки⁵. То есть Nikken Sekkei создает проект по образцу и подобию того сооружения, которое оценивается их специалистами как самое перспективное достижение мировой инженерной мысли. Для японцев стремление воссоздать то, что считается образцовым — это путь к вершине мастерства. В данном случае путь был проложен через освоение конструкции Шуховской башни.

Башня порта Кобэ, высотой 108 м, стала символом этого города (илл. 1). Она выполнена в виде комбинации несущей сетчатой оболочки и центрального ядра. Получилась легкая и прочная конструкция, востребованная в Японии, одном из самых сейсмоопасных районов земного шара. Как известно, эта конструкция подтвердила свою сейсмостойкость, выдержав 7-балльное землетрясение Хансин в 1995 году, когда весь город был разрушен практически полностью. Внешний вид башни напоминает японский барабан

1. Башня порта Кобэ. Nikken Sekkei. 1963 г.

2. Небоскреб "X-Seed 4000". "Taisei Corporation". 1995 г. Визуализация



Цудзуми — традиционный музыкальный инструмент, который отличается тонкими пропорциями и имеет форму песочных часов. Такой барабан используется в театрах Но и Кабуки. Сходство образов портовой башни и цудзуми обеспечивает не только силуэт постройки, но и решетка, имитирующая красные веревки барабана.



Почти на всем протяжении истории японской архитектуры можно проследить необходимость балансирования между устойчивостью сооружения, достигаемой сравнительно небольшой его высотой и стремлением создать архитектурный объект, непревзойденный по своим высотным характеристикам. Высота возведенной башни порта Кобэ, 108 метров, явно была недостаточной для того, чтобы в полной мере соответствовать амбициям Японии тех лет. Усугублялось положение тем, что в эти годы в Москве строится Останкинская телебашня, которая должна была превзойти по своей высоте все существовавшие на тот момент свободно стоящие сооружения в мире (в том числе и гордость Японии — Токийскую телебашню).

Тогда от Японии в ЦНИИЭП им. Б.С. Мезенцева поступает заказ, финансируемый японской компанией «Мицусиба», на разработку проекта четырехкилометрового небоскреба для Токио. В 1966 году японцам был представлен эскиз сооружения в виде четырехъярусной стальной несущей сетчатой оболочки, конусом устремленной ввысь. Высота каждого яруса составляла 1000 метров. Диаметр основания небоскреба — 800 метров. Нижнее основание башни должно было представлять собой цилиндр высотой 100 метров, входящий в состав первого яруса. Небоскреб был рассчитан на 500 тысяч человек. Таким образом должна была решиться очень важная проблема, остро стоящая перед японскими городами того времени, — их стремительно увеличивающаяся плотность. Конструкция небоскреба была рассчитана с учетом предельно возможной величины ураганного ветра и предельного уровня землетрясений на территории Японии. Руководителями этого проекта стали Н.В. Никитин и В.И. Травуш, а от Кэндзо Тангэ было получено предварительное согласие на архитектурное оформление проекта.

С течением времени от заказчика стали приходиться новые вводные на снижение высоты с 4 км до 2, а потом и до 550 метров. Проект Никитина–Травуша был окончательно закрыт в 1969 году, но в 1995 году японская архитектурная фирма “Taisei Corporation” предложила проект небоскреба “X-Seed 4000” (илл. 2). Новое проектное предложение было создано на основе разработок Никитина и Травуша, но актуализировано с учетом текущего состояния технологий. В основе небоскреба — все тот же стальной сетчатый каркас. 800-этажное здание с общей площадью почти 70 млн м² рассчитано на размещение уже 1 млн человек. Скоростные лифты должны были доставлять жителей на верхние этажи за 30 минут. Конструкция этого здания будущего предусматривает использование солнечной энергии для поддержания работы системы микроклимата. Кроме системы регулирования температуры внутри здания, должна быть предусмотрена и система управления атмосферным давлением, предназначенная для поддержания нормального давления на верхних этажах.

3



ИЛЛЮСТРАЦИИ

3, 4. Nagoya Dome. "Takenaka Corporation". 1997 г.

5. Музей фруктов в Яманаси. Арх. И. Хасэгава. 1995 г.

ПРИМЕЧАНИЯ

⁶ Ицuko Хасэгава (Iisuko Hasegawa), род. в 1941 г., после окончания университета училась у знаменитого Киёнори Кикутакаэ. Является почетным членом Королевского института британских архитекторов, стала лауреатом многих престижных международных премий и наград в области архитектуры.

⁷ О творчестве Ицuko Хасэгава см.: Iisuko Hasegawa: Island Hopping — Crossover Architecture, by Teruaki Furodoi, Moriko Kira, Katsuhiko Miyamoto. Softcover, NAI Publishers, 2001.

⁸ Там же. Р. 27.

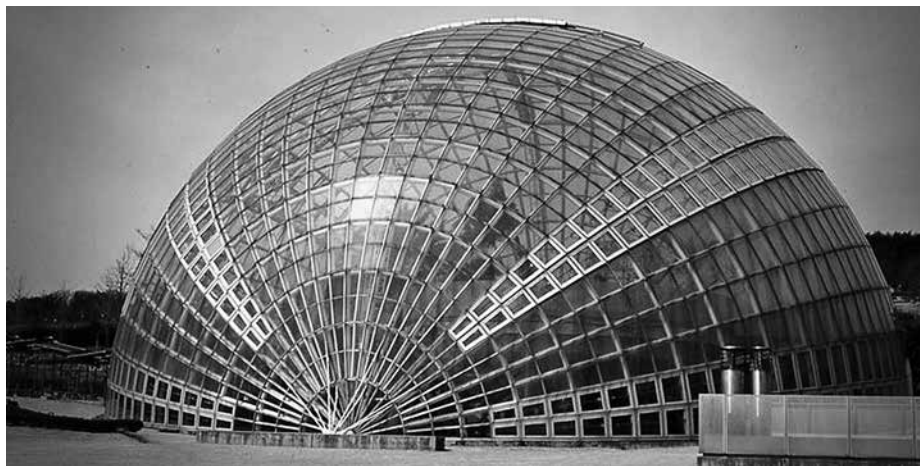
4



За последние годы в Японии был создан ряд сооружений, различных по своим масштабам, архитектурно-художественным решениям, своему назначению, но в основе которых — металлическая сетчатая конструкция, высоко оцененная японцами в работах В.Г. Шухова еще более 100 лет назад и сохранившая свою востребованность в творческих поисках современных архитекторов этой страны.

Самый большой в мире геодезический сетчатый купол представлен в перекрытии бейсбольного поля в городе Нагойя — Nagoya Dome (арх. компания “Takenaka Corporation”, 1997 г., илл. 3,4). Диаметр купола этого сооружения — 187 м 20 см. Геодезический купол представляет собой полусферическую структуру тонкой оболочки на основе геодезического многогранника. Он состоит из 144 треугольных элементов. Треугольные элементы купола структурно жесткие и распределяют структурные нагрузки по всей конструкции, что делает геодезические купола способными выдержать очень большие нагрузки. Гексагональные окна, расположенные на кровле, позволяют проникать внутрь мягкому рассеянному свету. Конструкция купола предусматривает возможность трансформации и полного раскрытия пространства стадиона.

В Музее фруктов в Яманаси оболочка используется и как несущие металлические конструкции для остекления, и как решетка, обозначающая объем сооружения (илл. 5). Автор музейного комплекса — Ицуюко Хасэгава — самая знаменитая женщина-архитектор в Японии⁶, чье влияние на национальную архитектуру сложно переоценить⁷. Ее работы всегда инновационны, и часто даже провокационны. Самая знаменитая работа Хасэгава — Музей фруктов в Яманаси, состоит из различных, но связанных между собой криволинейных фруктоподобных форм. Работы Хасэгава всегда отличает легкость и, в то же время, динамизм архитектуры. В этой работе архитектор играет с границами между естественным



и искусственным, тонко выявляя природу формы и конструкции. По словам самого архитектора, «Каждая форма была образована путем вращения простых геометрических тел до получения сложных объемов»⁸.

Главными причинами использования сетчатых оболочек Шухова в архитектуре Новейшего времени является повышение сейсмостойкости зданий и возможность получения новых, более сложных форм перекрытий. Ярким примером может считаться Морской музей в Кобэ (илл. 6), расположенный в центре парка, рядом с портовой башней Кобэ. Его венчает белая стальная сетчатая конструкция, напоминающая парус. В целом, образ сооружения должен «создавать впечатление парусной лодки, мчащейся через огромный океан»⁹. Этот крупнейший в мире морской музей был открыт в 1987 году в ознаменование 120-летия с момента открытия порта Кобэ. Его важнейшей задачей является необходимость показать, в том числе, и архитектурно-художественными средствами, значение и важность порта Кобэ для всей истории Японии (который долгое время был связующим звеном между страной и внешним миром).

При объявлении конкурса на здание “Mode Gakuen Cocomo Tower”, предназначенного для учебных заведений, были сформулированы глав-

6. Морской музей в Кобэ. 1987 г.

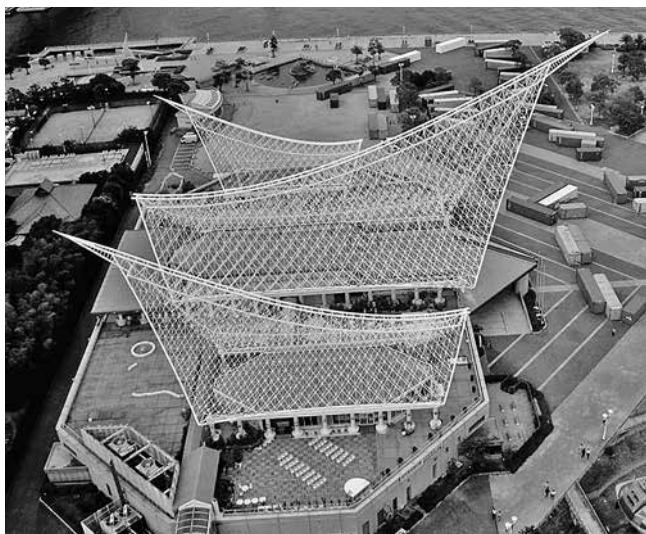
7. Mode Gakuen Cocomo Tower. Арх. К. Тангэ. 2008 г.

8. Mode Gakuen Cocomo Tower. Фрагмент

ПРИМЕЧАНИЯ

⁹ С официального сайта музея. URL: <http://www.kobe-maritime-museum.com/language/english.html> (дата обращения: 20.01.2020).

¹⁰ Mode Gakuen Cocomo Tower. Emporis.com. Retrieved January 26, 2009.



ные условия: здание не должно иметь прямоугольной формы и быть не ниже 100 метров. В конкурсе победил проект К. Тангэ с необычной сетчатой оболочкой здания и стремящимся ввысь силуэтом. Здание было возведено в Токио в 2008 году (илл. 6). Проект получил признание авторитетных специалистов, оценивших «оригинальный футуристический облик и уникальную среду обитания, созданную внутри здания», и был удостоен звания «Небоскреб года»¹⁰. Башня-кокон получила высоту 203,65 м и состоит из 50 этажей, включая 4 подземных яруса и 2 пентхауса.

Внутри «Cocoon Tower» разместились три колледжа: медицинский, информационных технологий и моды. Инновационный архитектурно-художественный образ здания, как предполагалось, должен способствовать развитию творческих способностей студентов, ежедневно соприкасающихся с качественной архитектурой, а кроме того, он несет в себе символику кокона, внутри которого формируются, развиваются, растут и творят будущие профессионалы. Постройку отличает не только необычный внешний вид, его интерьер продуман до мелочей, эргономически четок и сложен. В здании находится восемь общественных лифтов, но лифты останавливаются только на каждом третьем этаже,



7



8

9. Скульптура «Полет» у вокзала в Нагойя. 1989 г.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹¹ URL: <https://en.wikiarquitectura.com/building/mode-gakuen-sosoon-tower/> (дата обращения: 20.01.2020)

¹² Период в истории Японии с 8 января 1989 г. по 30 апреля 2019 г. получил название Хэйсэй, что стало девизом правления императора Акихито и означает «Установление мира».

перемещение между которыми происходит посредством лестниц, расположенных в трехэтажных атриумах.

У башни достаточно продуманная надежная конструкция. В самом центре сооружения находится прочный вертикальный стержень, благодаря которому здание может противостоять сейсмическим толчкам любой силы. Вокруг центрального стержня расположены шахты для высокоскоростных лифтов и широкие лестницы с перилами из стекла. Форма конструкции в виде эллипса не только помогает равномерно распределять естественный солнечный свет, но и не пропускает излучение, образующееся от нагретой постройки, в окружающее пространство¹⁰. Проектом предусмотрено комбинированное производство тепла и электроэнергии системами самой башни, что на 40% обеспечивает ее энергией. Такая система эффективно уменьшает затраты на содержание строения, снижает потенциальный «парниковый эффект». Эллиптическая форма здания позволяет распределить свет, способствуя ограничению нагревания поверхности. Форма также обеспечивает аэродинамическое распространение потока сильного ветра, что



немаловажно для небоскребов, которые привлекают сильные порывы ветра.

Востребованность сетчатых конструкций в Японии очевидна из-за их высокой сейсмостойкости, неограниченного потенциала формообразования и возможности добиться исключительных высотных характеристик сооружения. Такие конструкции используются и в скульптурных композициях. В качестве примера можно привести сетчатую оболочку гиперболоидной скульптуры «Полет» на площади Мидленд у вокзала в Нагойя (илл. 9). Ее установили в 1989 году в ознаменование восшествия на престол императора Акихито и начала периода Хэйсэй¹¹. Скульптура напоминает древнейшую японскую керамику Дзёмон и олицетворяет собой связь времен и преемственность традиций. Кажется очень интересным, и в то же время, оправданным тот факт, что на роль такого важного японского символа был выбран гиперболоид русского инженера.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Металлические конструкции академика В.Г. Шухова / В.П. Мишин. М.: Наука, 1990.
2. Шухова Е.М. Владимир Григорьевич Шухов. Первый инженер России. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003.
3. Heinle E. *Türme: aller Zeiten, aller Kulturen*. Stuttgart, Germany: Deutsche Verlags-Anstalt, 1997.
4. *Itsuko Hasegawa: Island Hopping — Crossover Architecture*, by Teruaki Furodoj, Moriko Kira, Katsuhiko Miyamoto. Softcover, NAI Publishers, 2001.
5. Mode Gakuen Cocoon Tower. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://Emporis.com>. Retrieved January 26, 2009 (дата обращения: 20.01.2020).

REFERENCES

1. *Metallischeskie konstrukcii akademika V.G. Shuxova / akad. V.P. Mishin*. Moskva: Nauka, 1990.
2. Shuxova E.M. *Vladimir Grigor'evich Shuxov. Pervy'j inzhener Rossii*. Moskva: Izdatel'stvo MGTU im. N.E. Bauman, 2003.
3. Heinle E. *Turme: aller Zeiten, aller Kulturen*. Stuttgart, Germany: Deutsche Verlags-Anstalt, 1997.
4. *Itsuko Hasegawa: Island Hopping — Crossover Architecture / by Teruaki Furodoj, Moriko Kira, Katsuhiko Miyamoto..* Softcover, NAI Publishers, 2001.
5. *Mode Gakuen Cocoon Tower*. [E'lektronny'j resurs]. Rezhim dostupa: <https://Emporis.com>. Retrieved January 26, 2009 (data obrashheniya: 20.01.2020).