

УДК 711

В. П. МИРОНЕНКО ^а, Е. А. ЦУРИКОВА ^б

^а Харківський національний університет будівництва і архітектури, ^б Белгородський державний технологічний університет ім. В. Г. Шухова

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ И ПОДХОДОВ К ПРОБЛЕМЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Статья посвящена одной из новейших современных тенденций в архитектурном проектировании – «динамической архитектуре», которая основана на трансформации здания целиком или его отдельных элементов в соответствии с функцией сооружения и на разрушении принципа статичности в архитектурном искусстве.

трансформация, динамические конструкции, кинематические формы, энергоэффективность

ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ

Среди современных тенденций в архитектурном проектировании возникло направление «динамическая архитектура», которое основано на трансформации как архитектурном приеме. Этот прием предполагает применение конструкций, способных менять геометрическую форму здания или его элементов в соответствии с функцией сооружения. Уже проведено большое количество научных исследований этой темы и создано множество проектов подобных сооружений, как реализованных, так и концептуальных. Это направление является выдающимся среди прочих, так как оно пересматривает основы архитектуры в целом, создает новые просторы для архитектурной фантазии как молодых, так и опытных архитекторов.

В наше время применение подобного приема в архитектурном сооружении продиктовано в большей степени развитием индустрии развлечений, но подобные конструкции также являются удачным функциональным решением во многих других сферах: энергоэффективных домах, зрелищно-выставочных сооружениях, мобильных конструкциях и т. д.

АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

Данному вопросу посвящены уже многие научные разработки и аналитические работы. Многие проекты с использованием данного приема реализованы, многие до сих пор остаются на стадии концептуальных. Большой вклад в развитие вопроса сделал Сантьяго Калатрава. Также заслуживают внимания разработки Hoberman Associates, Populous.

ЦЕЛИ

Целью данной статьи является продемонстрировать спектр новейших проектов и построек с применением динамических элементов в архитектурном решении и подчеркнуть перспективность данного направления в архитектуре, а также выделить спектр сооружений, в которых подобный архитектурный прием станет не только эффективным, но и функционально оправданным.

ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ

Во время инновационных технологий и научных достижений поэтическое выражение «архитектура – застывшая музыка» перестает быть актуальным. С конца XX века в архитектуре начали осознанно применять конструкции, способные менять свою геометрическую форму, а потому совсем скоро весь мир сможет услышать не «одну ноту», а целую песню звучания архитектуры.

© В. П. Мироненко, Е. А. Цурикова, 2014

Систематизировать здания с подвижными элементами можно следующим образом:

1. Здания с подвижными фасадными элементами.
2. Здания с трансформирующимися кровлями.
3. Здания с трансформирующимся объемом.
4. Трансформирующиеся элементы в решении интерьеров.

Здания в каждой категории, как правило, имеют схожее функциональное назначение.

Здания с подвижными фасадными элементами. Актуальность такого приема состоит в решении многих вопросов влияния климата и инсоляции на сооружение. Подвижные фасады – альтернатива солнцезащитным конструкциям и конструкциям с низкой теплопроводностью. Изменение площади остекления на фасаде может значительно уменьшить теплопотери в зимний период, а в летний период – количество проникающих в здание солнечных лучей, что снизит расходы на кондиционирование. В то же время возможность изменения площади остекления позволяет соблюдать даже строжайшие санитарные нормы по инсоляции помещений.

Одним из проектов, где использован подобный прием является реконструкция высшей федеральной политехнической школы в Лозанне (EPFL). Проект создан несколько лет назад по заказу Совета политехнических вузов Швейцарии бюро Dominique Perrault Architecture. В данной тематике интересна реконструкция бывшего технического здания с приспособлением под Центр биотехнологий и нейропротезирования. Остекленный параллелепипед центра будет оборудован навесным фасадом из трансформируемых перфорированных металлических панелей. Работы планируют завершить в 2015 году (рис. 1).

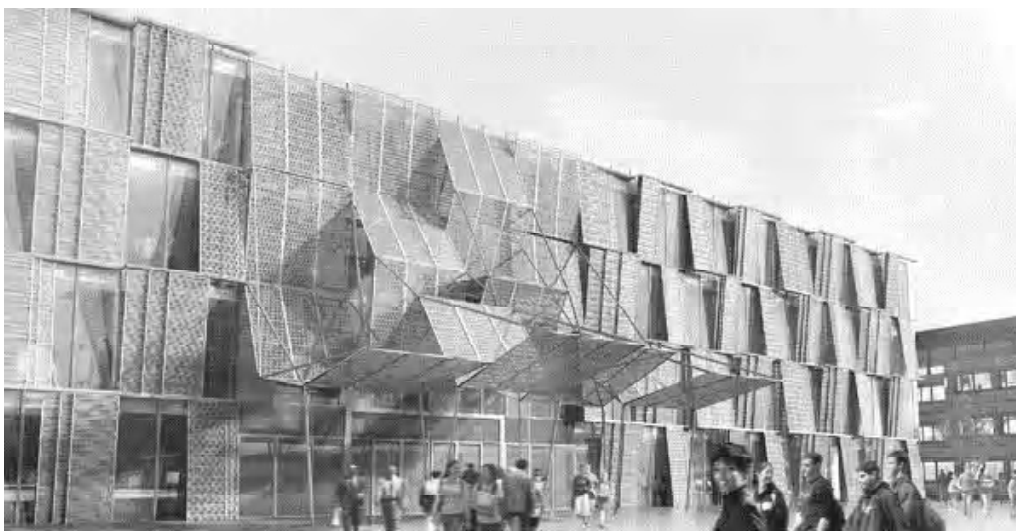


Рисунок 1 – Центр биотехнологий и нейропротезирования в Швейцарии. Трансформируемый фасад.

Другое, более известное сооружение с динамическим фасадом – разработанный Эрнстом Гизельбрехтом динамический фасад Kiefer Technic Showroom, который совершенно меняет концепцию организации пространства в помещениях – исчезает зависимость от окон: их будет столько и там, сколько и где пожелают жильцы. Весь фасад состоит из десятков независимых складывающихся жалюзи, за которыми находятся огромные окна, занимающие стены полностью от пола до потолка. Открывать и закрывать эти жалюзи можно в любых сочетаниях (рис. 2).

Здания с трансформирующимися кровлями. Подобное архитектурное решение используется зачастую в зрительно-развлекательных сооружениях, так как позволяет в одном и том же объеме сочетать пространство под открытым небом и защиту от непогоды (при необходимости).

Над стадионом Place BC в Канаде (Ванкувере) реализована раздвижная крыша нового поколения, способная выдерживать до семи тысяч тонн снега. Эта вантовая крыша является самой большой в мире и разработана специально для сурового климата Канады. Время трансформации конструкции – 20 минут (рис. 3).

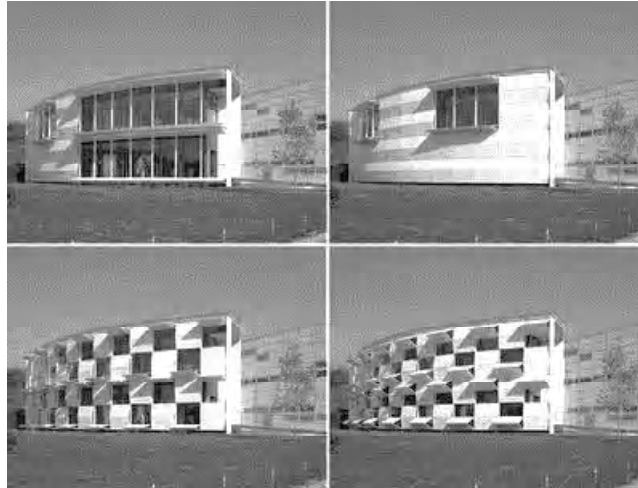


Рисунок 2 – Динамический фасад Kiefer Technic Showroom, Австрия.



Рисунок 3 – Стадион ВС в Ванкувере. Динамическая кровля.

В Швеции построен стадион, который имеет проект кровли, выезжающей по рельсам. Это прочная кровля, рассчитанная и на снег и на ветер. Конструкции из стали достаточно изящны. Они были отмечены премией Swedish Stell Prize.

Над знаменитым Уимблдоном установлена тканая крыша, которую смонтировала британская компания Populous в 2009 году. Также эта компания будет реализовывать проект по установке кровли в Мельбурне. Это будет управляемая крыша над ареной Margaret Court. Только в этот раз необходимо будет устанавливать «плиссированную» кровлю. Во втором городе в Австралии, в единственном во всем мире, будет три теннисных корта, которые снабжены современными управляемыми кровлями.

Здания с трансформирующимися объемами. Трансформирующиеся объемы в наше время являются не столько архитектурным приемом, продиктованным функциональной необходимостью, сколько приемом направленным на впечатление и развлечение. Именно поэтому подобные дома – аттракционы часто используют для выставочных комплексов и павильонов.

Одним из первых подобных сооружений считается проект Сантьяго Калатравы – выставочный павильон Кувейта для выставки «ЭКСПО – 1992» в Испании. Он состоял из нескольких элементов, напоминавших рыбы кости. Каждая такая «кость» внизу была шарнирно прикреплена к основанию павильона и раскрывалась с помощью поршневой системы. В результате внешне довольно простой объем павильона периодически превращался в футуристический объект, привлекавший внимание множества посетителей. По такому же пути пошел и коллектив английской компании Harpold

Engineering во время работы над павильоном Венесуэлы на выставке «ЭКСПО – 2000» в Ганновере. Огромные лепестки шарнирно крепились на стальной каркас «стебля» и с помощью поршневых систем приводились в движение. А павильон, решенный в виде цветка, время от времени то «закрывался», то вновь «распускался».

Однако павильоны – не предел фантазии архитекторов в области трансформируемых сооружений.

Калифорнийское бюро amphibianArc предложило концепцию трансформируемого выставочного центра китайской компании Zoomlion. Он представляет собой простой прямоугольник, торцевые фасады которого – сложная механическая система, управляемая гидравликой. Наружная оболочка из стали и стекла приводится в движение простым нажатием кнопки: на северном фасаде появляются биоморфные фигуры орла и бабочки, а из южного «вырастают» конечности лягушки (рис. 4).

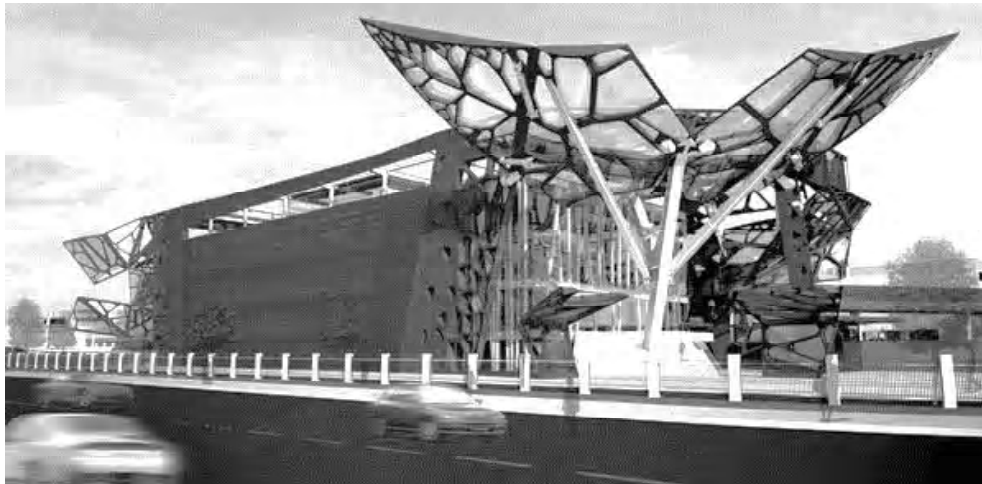


Рисунок 4 – Выставочный центр Zoomlion. Трансформируемый объем.

Другой объект, Perth Arena, построен в рамках проекта реконструкции центральной части Перта Perth City Link архитекторами Ashton Raggatt McDougall. Композиционным центром является прямоугольный объемный элемент, внутри которого запроектирован трансформируемый концертно-спортивный зал с 36 vip-ложами, вмещающий 15 500 зрителей.

Необычное архитектурное решение может стать настолько привлекательным, что покинет сферу выставочных и зрелищных сооружений и плавно перетечет в сферу коттеджного строительства.

Британские дизайнеры Дэвид Бен Грюнберг (David Ben Grunberg) и Дэниел Вулфсон (Daniel Woolfson) разработали концепт дома-трансформера. Сооружение меняет свою конфигурацию в зависимости от времени суток, года и погодных условий и имеет восемь основных положений.

Трансформирующиеся элементы в решении интерьеров. Трансформируемая мебель уже давно ни для кого не является новшеством, однако идеи возможности трансформации интерьера по-прежнему актуальны в условиях уменьшения жилого пространства, отведенного человеку в большом городе и по-прежнему вдохновляют архитекторов.

Архитектурной фирмой Matharoo Associates разработан дизайн двери. Массивная дверь сделана из 40 секций вырезанных из Бирманского тика, расположенных между бетонными стенами входа. В составе этих секций скрыт сложный механизм из 160 шкивов, 80 шарикоподшипников, одного троса, и скрытого противовеса, приводящий эту уникальную дверь в движение.

Отдельной ветвью трансформируемых конструкций можно считать произведения компании Hoberman Associates (рис. 5).

Объекты представляют собой жесткие элементы, соединенные шарнирами. «Сфера Хобермана», выставленная в Liberty Science Center в Джерси-сити (штат Нью-Джерси, США) – творение Чака Хобермана, главы Hoberman Associates. Трансформация происходит не только за счет шарнирного соединения всех элементов в узлах, но и с помощью специальной конструкции самих элементов, которая позволяет им складываться.

Итак, рассмотрев несколько примеров из каждой категории архитектурных сооружений с трансформируемыми элементами, можно сделать вывод, что изменение формы здания – это зрелищный



Рисунок 5 – Геодезическая сфера Hoberman Associates.

архитектурный прием, который уместнее всего использовать в сооружениях зрительно-развлекательного назначения: спортивных аренах, выставочных комплексах, выставочных павильонах и т. п. В то же время трансформация отдельных элементов может применяться в гораздо более широком спектре построек – от коттеджного строительства до детских дошкольных учреждений.

Таким образом, кинетические модели и трансформируемые конструкции все больше привлекают внимание архитекторов, давая простор для фантазии в мало еще изведанной архитектурной области – трансформируемой архитектуре. За этим архитектурным приемом большое будущее и большие просторы для открытий и исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Philip, Jodidio. Calatrava. Santiago Calatrava Complete Works 1979–2007 [Текст] / Jodidio Philip / Hong Kong ; Keln ; London ; Los Angeles ; Madrid ; Paris ; Tokyo : TASCHEN, 2007. – 520 p. – ISBN 978-3-8228-4711-4.
2. Буссальди, Марко. Энциклопедия архитектуры [Текст] : [пер. с итал. под ред. Дыдыкиной О. А.] / Марко Буссальди. – М. : ЗАО «БММ», 2001. – 284 с. : ил. – ISBN 978-5-88353-448-4.
3. Липина, М. Крытые горнолыжные комплексы: особенности проектирования и современные тенденции [Текст] / М. Липина // Архитектура. – 2010. – № 03(06). – С. 51–58.
4. Шевцова, Г. Продуктивный историзм японских мегаполисов [Текст] / В. Шевцова // АСС. – Київ. – 2010. – № 1. – С. 86–92.
5. Середюк, И. И. Восприятие архитектурной среды [Текст] / И. И. Середюк. – Львов : Вища школа, Изд-во при Львов. ун-те, 1979. – 202 с.

Получено 19.02.2014

В. П. МИРОНЕНКО ^a, Е. А. ЦУРИКОВА ^b АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ І ПІДХОДІВ ДО ПРОБЛЕМИ ПРОЕКТУВАННЯ ДИНАМІЧНОЇ АРХІТЕКТУРИ

^a Харківський національний університет будівництва та архітектури, ^b Белгородський державний технологічний університет ім. В. Г. Шухова

Стаття присвячена одній з новітніх сучасних тенденцій у архітектурному проектуванні – «динамічній архітектурі», яка заснована на трансформації будівлі в цілому або її окремих елементів згідно з функцією споруди та на руйнуванні принципу статичності в архітектурному мистецтві.

трансформація, динамічні конструкції, кінематичні форми, енергоефективність

VICTOR MIRONENKO ^a, EVGENYA TSURIKOVA ^b
ANALYSIS OF CURRENT TRENDS AND APPROACHES TO THE PROBLEM
DESIGNING DYNAMIC ARCHITECTURE

^a Kharkov National University of Civil Engineering and Architecture, ^b V. Shukhov Belgorod State Technological University

The Article is devoted to one of the modern trends in design – «dynamic architecture», which is based on whole building transformation or transformation of its elements according to its function, and on destroying of static principles in art of architecture.

transformation, dynamic constructions, kinematic forms, energy efficiency

Міроненко Віктор Павлович – доктор архітектури, професор кафедри дизайну архітектурного середовища Харківського національного університету будівництва та архітектури. Наукові інтереси: дослідження проблем сучасного розвитку дизайну та архітектури.

Цурикова Євгенія Андріївна – архітектор Белгородського державного технологічного університету ім. В. Г. Шухова. Наукові інтереси: дослідження тенденцій сучасного розвитку динамічної архітектури.

Виктор Павлович Мироненко – доктор архитектуры, профессор кафедры дизайна архитектурной среды Харьковского национального университета строительства и архитектуры. Научные интересы: исследование проблем современного развития дизайна и архитектуры.

Цурикова Евгения Андреевна – архитектор Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова. Научные интересы: исследование тенденций современного развития динамической архитектуры.

Mironenko Victor – Doctor of Architecture, professor, Kharkov National University of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: the study of problems of modern development of design and architecture.

Tsurikova Evgenya – an architect, V. Shukhov Belgorod State Technological University. Scientific interests: the study of current trends of dynamic architecture.