

## ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

*Е. И. Барышева*

*Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (Россия)*

В статье рассмотрены виды интерактивных элементов, используемых для достижения адаптивности и интерактивности архитектуры. Рассмотрены технологии, создающие интерактивное пространство на уровне, как всего здания, так и окружающей его среды. Применение интерактивных элементов во внутреннем и внешнем пространстве общественных зданий позволяет создавать гибкую интерактивную среду, с которой можно осуществлять взаимодействие на различных уровнях. Посредством этого взаимодействия адаптивная архитектура создает условия для социального развития и общения. В результате можно выявить различные варианты применения интерактивных элементов, где взаимодействие происходит в разных плоскостях: взаимодействие пространства и человека; людей посредством пространства; архитектурного объекта и окружающей среды посредством человека.

**Ключевые слова:** *интерактивное пространство, общественные здания, интерактивные системы, медиафасад, сенсорная поверхность, multi-touch-поверхность, механический фасад.*

The article describes the types of interactive elements that are used to achieve adaptability and interactive architecture. The technology of creating an interactive space at the level of how the building and its environment. The use of interactive elements in the interior and exterior spaces of public buildings allows you to create a flexible interactive environment with which you can interact at various levels. Through this interaction, adaptive architecture creates the conditions for social development and communication. As a result, one can detect different applications of interactive elements, wherein the reaction takes place in different planes: and human interaction space; people through space; architectural object and the environment by humans.

**Keywords:** *interactive space, public buildings, interactive systems, media facade, touch surface, multi-touch the surface, mechanical facade.*

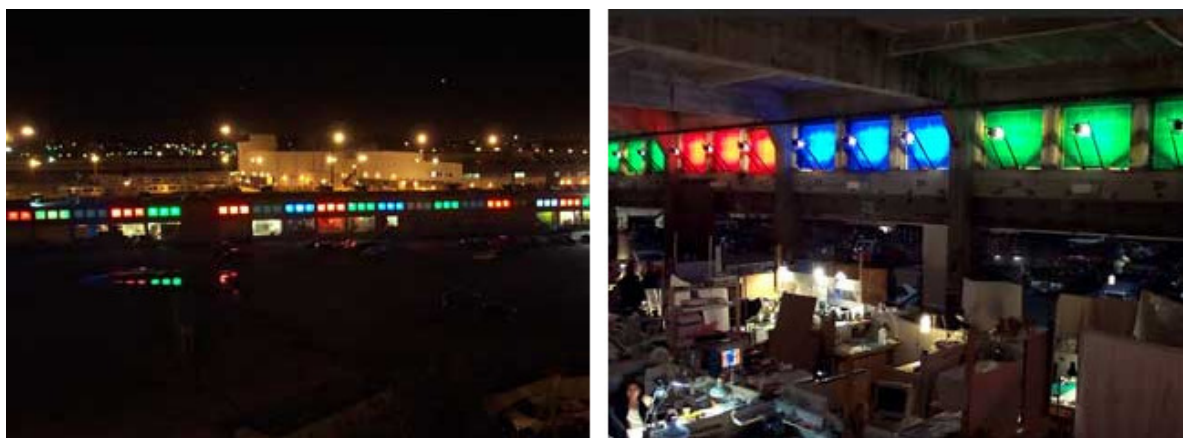
Архитектура формирует пространство, среду и условия для жизнедеятельности человека. В век современных информационных технологий для архитектуры появилась возможность не только создавать пространство, но и активно участвовать в его развитии. Внедрение интерактивности в архитектурные объекты и пространства направлено на формирование гибкой интерактивной среды, с которой можно осуществлять взаимодействие на различных уровнях – визуальных, сенсорных, акустических. Интерактивные элементы зданий и пространств позволяют человеку активно с ними взаимодействовать, получать опыт, помогают в социальном развитии и общении.

Интерактивное пространство может быть оснащено отдельными элементами, или же может быть связано в единой системе управления. Среди целей взаимодействия можно выделить функциональную, эстетиче-

скую, социальную, образовательную. В зависимости от преследуемых целей, могут различаться применяемые интерактивные технологии. Здесь необходимо выделить следующие возможности применяемых технологий:

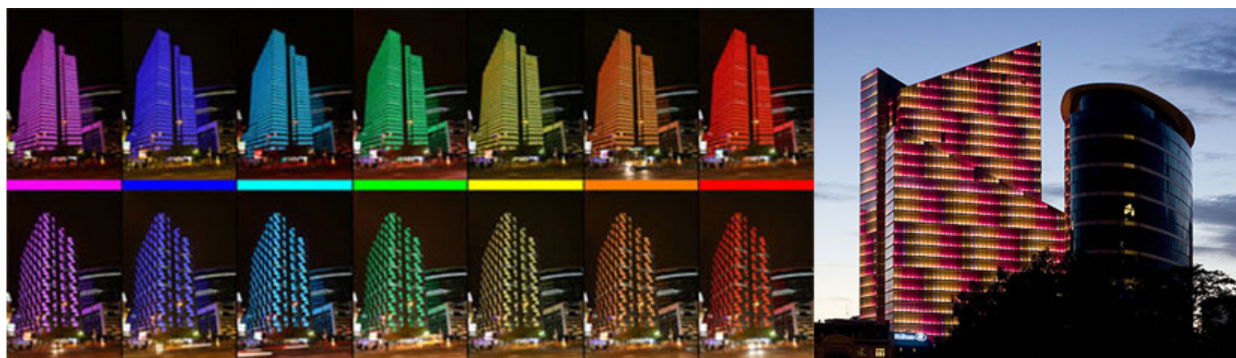
- коммуникация человека со зданием или пространством;
- вау-эффект, как повсеместное распространение информации о здании или пространстве;
- изменение параметров здания в зависимости от изменения погодных условий;
- визуальная организация ориентации человека в пространстве.

Рассмотрим несколько интерактивных проектов общественных зданий, в которых архитекторы активно применяют интерактивные технологии на уровне здания и окружающего его пространства. Фирма Electroland оживила окна здания института архитектуры Южной Калифорнии в проекте под названием R-G-B (рис. 1). Здание имеет всего один этаж, зато его длина более 180 метров. По верхнему краю идет ряд порядка 80 окон. Каждое окно имеет цветные полупрозрачные вставки с цветной подсветкой и внутри и снаружи здания. Идея заключается в том, что подсветка окон реагирует на телефоны прохожих и посетителей здания. При нажатии тех или иных цифр на сотовом телефоне, возникают то бегущие огни, то вспышка и затухание всех окон разом, и другие эффекты на этом фасаде-дисплее.



*Рис. 1. Проект R-G-B. Здание института архитектуры Южной Калифорнии*

Еще один проект, использующий цветовую подсветку фасада, показывает температуру воздуха, прогнозируемую на следующий день, облачность, осадки и ветер посредством отображения цветов геометрических образцов, образующих рисунок на поверхности здания (рис. 2). Цвет кодируется, и завтрашняя температура сравнивается со средней для этого времени года. Цвет варьируется от фиолетового (-6 и холоднее), зеленого (средняя для этого месяца) до (+6 и выше). Рисунок движется по направлению ветра, скорость ветра определяет скорость изменения рисунка. Если прогнозируется дождь, рисунок начинает двигаться вертикально.



*Рис. 2. «Климатический фасад»*

Примером сочетания сенсорных поверхностей и медиа фасада является другой проект Electroland, под названием 11th & Flower (рис. 3). Это план переоборудования одного из общественных зданий Лос-Анджелеса. По замыслу проекта, перед зданием создается «интерактивный» дворик, пол которого заменен сенсорной панелью, реагирующей на движение. Кто-то пересечет это площадку, сопровождаемый крестиком, кто-то – окруженный большим квадратом или кружком. Все действия, происходящие в этом дворике, отражаются на медиафасаде здания. Авторы превратили весь фасад в дисплей, в точности копирующий рисунок на полу и мгновенно откликающийся на движение людей внизу.



*Рис.3. Проект 11th & Flower*

Студентами Арлетт Каstellо и Мелисой Монгиат в южной части Лондона создан проект «GamelanPlaytime» (рис. 4). Проект представляет собой сенсорную стену, которая вслед за движением рук проходящего человека, воспроизводит музыкальные записи, со звуками необычных инструментов, человеческих голосов, песен. Работа сенсоров основана на бесконтактном управлении.

В Кливлендском музее искусств организована экспозиция Gallery One фирмой Power Group. Проект состоит из ряда интерактивных объектов. В инсталляции экспозиции интегрированы различные системы, которые вписаны в сценарий экспозиции. Информация поступает через разные

средства, от сенсорных стен до планшетов. Бесшовные, мультитач панели с возможностью распознавания объектов позволяют создавать уникальные по взаимодействию концепции. От интерактивного стола до огромных мультитач стен (рис. 5). Основа интерактивной поверхности – профессиональная плазменная или ЖК-панель с вандалоустойчивым покрытием экрана и сенсорная система. Интерактивные столы и терминалы используются для навигации по музейному пространству, визуализации разных типов данных и для подачи информации в игровой форме.



*Рис. 4. «GamelanPlaytime», Лондон*



*Рис. 5. Интерактивные multi-tuch-поверхности экспозиции Gallery One в Кливлендском музее искусств*

Широкое распространение получили комплексные системы, обладающие целой нервной системой из чувствительных принимающих, сканирующих устройств - сети нейронно-электронных связей с мощным обрабатывающим ядром. Руайри Глинн сконструировал пространство, которое оснащено множеством встроенных датчиков и компьютерной начинкой. Оно наделено возможностью реагировать на происходящее внутри него и взаимодействовать со своими обитателями. Стены помещения выполнены из гибкого и прочного латекса, который позволяет «вживленным» манипуляторам менять его форму. Сложная электроника и десятки датчиков отслеживают поведение визитера, и его взаимодействие с «пространством с обратной связью» (Reciprocal Space) изменяет форму стен, их изгиб и наклон (рис. 6).



*Рис. 6. «Пространство с обратной связью»*

Новый пример – здание с перемещающимися элементами – школа в Австралии. Фасад здания составлен из элементов, которые создают гигантский эффект размытия стороны здания, выходящей на большую дорогу с автобусами, поездами и прочим транспортом. На наружной стороне располагаются алюминиевые панели, анодированные бронзой, в то время как на внутренней части располагаются черно-белые вертикальные полоски, тем самым достигается эффект размытия. По мере движения мимо здания, возникает визуальный эффект колышущейся поверхности (рис. 7). Данный эффект достигается не путем проекции, а просто используются свойства материала, это свойство самой материи. Конструкция не только создает динамичный образ зданию, но и защищает от солнечных лучей.



*Рис. 7. Динамический фасад школы в Австралии*

Приведенные примеры показывают лишь некоторую часть спектра возможностей применения интерактивных технологий при проектировании общественных зданий и пространств. Анализируя их, можно выделить несколько основных групп интерактивных элементов, часто применяемых в общественных зданиях. К первой группе можно отнести медиа фасады, которые ориентированы на цветовое и световое восприятие. Для создания медиа фасадов сегодня используют самые различные варианты – от ЖК-дисплеев до светодиодных ламп. Вторую группу можно определить как сенсорные поверхности. К ним относятся вертикальные и горизонтальные поверхности зданий, «оживающие» при взаимодействии с человеком (виброповерхности, touch-поверхности, поверхности с изменяемой температу-

рой, элементы управления с обратной тактильной связью). Следующая группа – интерактивные multi-tuch-поверхности, представленные главным образом светодиодными прозрачными экранами, интерактивными multi-tuch-столами, терминалами. Интерактивные элементы данной группы применяются преимущественно во внутреннем пространстве общественных зданий. К отдельной группе можно отнести механические интерактивные системы. Наиболее частое применение они находят на фасадах, создавая динамичный облик зданий, защищая от неблагоприятных погодных условий. Трансформация также может происходить и внутри здания, что позволяет приспособлять здания к изменяющимся условиям и факторам на протяжении всего срока их эксплуатации, обеспечивать многофункциональность использования, повышать степень комфорта.

В итоге можно выделить, какие интерактивные технологии целесообразно применять на внешних поверхностях здания, какие более эффективны во внутреннем пространстве. Однако наличие интерактивных элементов не гарантирует того, что здание станет интерактивным. Интерактивные элементы влияют на реализацию проекта, но на первом месте стоит цель и уровень взаимодействия. Рассматривая данные примеры, а также изучая аналогичные решения, можно предположить, что взаимодействие архитектуры и человека будет носить все более выраженный характер, а общественные здания и пространства будут иметь не только физическую, но и виртуальную оболочку.

#### Список литературы

1. Юсупов Т. М. Интерактивность общественных зданий и пространств // Архитектон: известия вузов. 2015. № 50 – Приложение. Август.
2. Керешун А. И. Возможности «интерактивной» архитектуры // Архитектон: известия вузов. 2006. № 14 – Приложение. Июль.
3. Фасады: экспрессивные, интерактивные, современные. URL: [http://www.archfacade.ru/2008/06/post\\_2.html](http://www.archfacade.ru/2008/06/post_2.html)

УДК 72

#### ПЕРЕДОВОЙ ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЕТСКИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА В Р-НЕ ХОРОШЕВО-МНЕВНИКИ, МОСКВА

*С. П. Кудрявцева, И. С. Долотказина*  
*Астраханский государственный архитектурно-строительный*  
*университет (Россия)*

Сегодня в мире строятся самые разнообразные здания образовательных учреждений, где апробируются новые педагогические методики, внедряются экологические и инновационные решения, так как вложение инвестиций в человеческий ресурс считается