

Внедрение медиафасадов в городское пространство: конструктивные и архитектурные решения

А.И. Евтушенко, М.А. Колотиенко, В.В. Ковалев, В.А. Турянская

Донской государственный технический университет

Аннотация: в работе представлена характеристика лидирующих на рынке типов конструкций медиафасадов, на основе анализа которой дана оценка перспектив внедрения технологии в городское пространство. Представлены основные конструктивные и архитектурные решения, определяющие рациональность применения того или иного типа медиафасада.

Ключевые слова: медиафасад, кластерный медиафасад, речный медиафасад, сетчатый медиафасад, модульный медиафасад, светодиод, архитектурное освещение, светодиодный экран, конструкция медиафасада, интерактивный фасад.

Облик современного города развивается настолько стремительно, что используемые еще вчера световые решения при проектировании фасадов городских зданий уже сегодня значительно модифицируются под влиянием процессов диджитализации и глобализации медиаиндустрии. Если первоначально световые элементы применялись с целью сохранения эстетики здания в ночное время и обеспечения требуемого уровня видимости вблизи объекта, то на данный момент речь идет о создании независимого сегмента медиа-архитектуры. Так как для объемов визуальной информации характерны: неумолимый рост, мобильность распределения данных и их децентрализация через цифровую сеть, то значительно повышается потребность в площадках транслирования [1]. Решением данной задачи является установка медиафасадов. Оценить перспективность внедрения технологии в городское пространство возможно после анализа ключевых конструктивных решений.

Изначально медиафасады создавались на базе проекторов. Однако расположение оптического прибора внутри здания, как показано на рис.1, значительно повышает требования к конфигурации ограждающих

конструкций оболочки [2]. Внешнее устройство затрудняет использование медиафасада на постоянной основе.

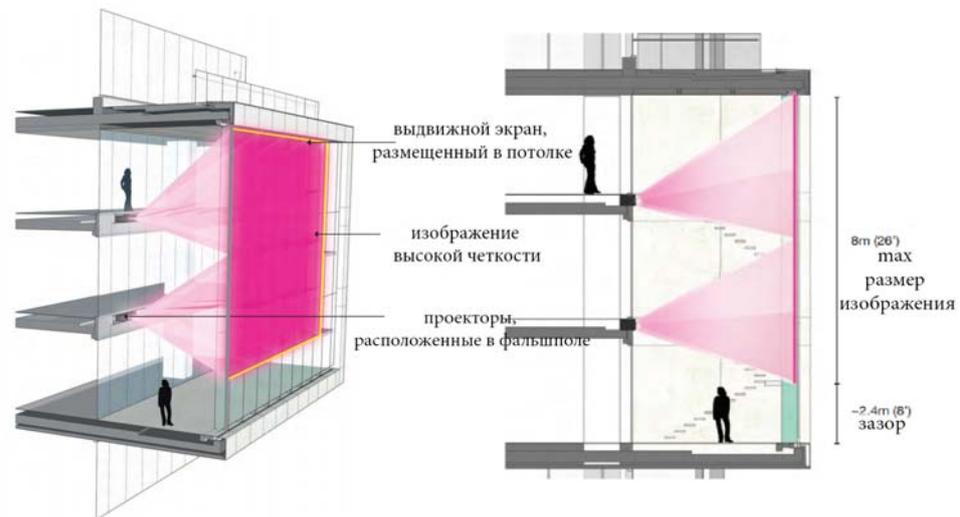


Рис. 1. – Схема устройства медиафасада с использованием проектора, «Henriquez Partners Architects» (Canada, Vancouver)

Следом были созданы медиафасады дисплейного типа. В настоящее время данный тип фасадов подразделяется на: речные, кластерные (пиксельные), сетчатые и модульные (кабинетные). К каждому из них предъявляется ряд технических требований.

Немаловажно отсутствие влияния устройства на основные функции здания. При установке медиафасада на остекленные поверхности, низкая светопропускная способность негативно отразится на уровне инсоляции в помещениях, что повлечет за собой дополнительные расходы на электроэнергию, а так же общее снижение комфорта и работоспособности людей, находящихся в здании.

Прохождению солнечных лучей в помещение практически не препятствуют пиксельные медиафасады. Они представляют собой структуру, состоящую из герметичных кластеров со светодиодами внутри, которые монтируются при помощи тросовой системы подвеса на фасаде здания, как показано на рис. 2 [3].

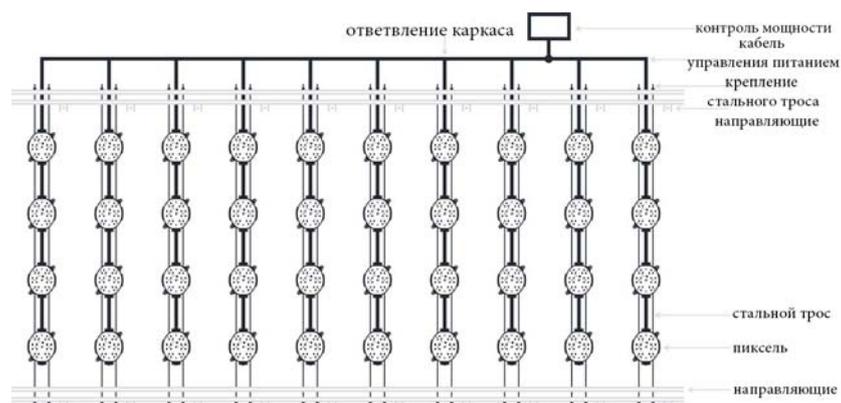


Рис. 2. – Схема устройства пиксельного медиафасада, производимого ООО «Медиафасад» (Россия, Москва)

Пиксельные медиафасады характеризуются значительным уровнем стойкости к перепадам температур, длительным сроком службы и повышенной прочностью, что обуславливает высокую стоимость. Следует учесть, что шаг кластера начинается с 60 мм. и доходит до 250 мм., следовательно, визуальное восприятие целостного изображения возможно только на расстоянии. При этом конструкция обладает значительной массой.

Облегченные сетчатые медиафасады уступают кластерным в технических характеристиках, однако обладают большей гибкостью. Устройство пиксельного фасада подразумевает предварительную установку металлических направляющих со стрелами повеса, на которые крепится система стальных тросов. Сетчатый фасад, в свою очередь, не требует дополнительного каркаса жесткости и устанавливается непосредственно на тросы.

Благодаря подвижной структуре, медиафасады данных типов успешно зарекомендовали себя при строительстве уникальных зданий общественного назначения, особенно спортивных объектов. Наглядным примером является выпуклая оболочка дворца спорта «Большой» (Россия, Сочи), на которой расположен медиафасад, площадь которого 26 000 кв. м.

Значительным шагом сетчатых структур обусловлено ухудшение качества изображения. Наиболее отчетливое и яркое изображение

обеспечивают модульные медиафасады. Их структура состоит из корпусов с вмонтированными светодиодами, припаянными к печатной плате, которая оснащена индивидуальным блоком питания и охлаждающим элементом. Изображение сохраняет резкость и качество при дневном освещении и ночью, за счет яркости 8000-10 000 кд. на кв. м.

Инновационная разработка акриловых медиафасадов, схема устройства которых представлена на рис. 3, лидирует в перечне вариантов оптимизации массы модульной системы [4–5]. Модули дисплея крепятся в пазы стеклопакета при помощи отверждаемого ультрафиолетом клея [6]. При этом сохраняется минимальный шаг пикселя 10 мм. Таким образом, вес конструкции (13-15 кг. на кв. м.) сопоставим с весом фасада кластерного типа, а характеристики изображения значительно выше.

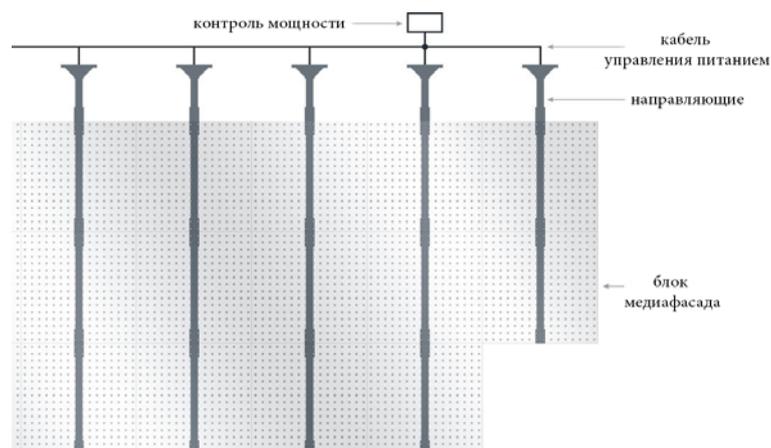


Рис. 3. – Схема устройства акрилового медиафасада, производимого ООО «Медиафасад» (Россия, Москва)

В качестве примера успешного применения модульного медиафасада следует отметить фасад стадиона «Казань Арена» (Россия, Казань), представляющий крупнейший в Европе экран в формате «Full HD», площадь которого составляет 3 700 кв. м. Дальность восприятия информации доходит до 3 км. Следует учитывать, что проектные характеристики ограждающих конструкций, работающих совместно с медиафасадом, были рассчитаны на стадии документации.

Даже при сниженной массе панели, установка медиафасада требует значительного запаса прочности внешних стен здания, либо применения дополнительной системы ферм для установки на ранее возведенное здание. Так же яркость изображения способна нарушить общий баланс освещенности территории [7].

Проблема усугубляется отсутствием в настоящее время в России и ЕС опорного документа, нормирующего расчет несущей способности конструкций, взаимодействующих с медиа-элементами и регламентирующего устройства медиафасадов, их противопожарные, инсоляционные и ветровые характеристики [1]. При расчетах инженеры вынуждены опираться на действующие общие своды правил и производить дополнительные вычисления прочностных параметров. Влияние на перспективность технологии данного фактора временно: на данный момент успешно проводится сертификация производимой продукции; ожидается выход СП, либо внесение дополнений к существующим актам технического характера; наблюдается заинтересованность органов законодательной власти субъектов к вопросу. Например: в Белгородской области действует свод правил благоустройства, которым предписывается устройство медиафасадов исключительно на плоскости боковых глухих фасадов, не имеющих оконных и дверных проемов, витрин; приложение к правилам благоустройства города Нижневартовска нормирует режим регулировки яркости экранов в зависимости от времени суток.

В регионах России распространение медиафасадных решений зачастую связано с развитием спортивной инфраструктуры, которая представляет собой самодостаточные объекты, не требующие стилистического согласования [8]. Следует учесть, что устройство медиафасада в изначально существующей архитектурной среде должно быть согласовано. Примером органичного внедрения технологии является самый высокий медиафасад

Европы, установленный на 67-68 этажах «Меркурий Тауэр» (Московский международный деловой центр «Москва Сити»). В данном случае экран общей площадью свыше 1300 кв. м. и разрешением 1280 пикс. на 1024 пикс. не только отлично вписывается в общую хай-тек стилистику комплекса, но и является выгодным коммерческим дополнением.

Когда объект имеет меньшие размеры, а к светопрозрачности не предъявляется повышенных требований, рационально использовать реечный тип медиафасада. Шаг пикселя в конструкциях данной конфигурации расположен в диапазоне от 16 мм. до 30 мм. Медиафасад состоит из светодиодов, закрепленных на небольших металлических ламелях, которые крепятся на металлический (наиболее распространен алюминиевый) каркас при помощи винтов и специальных пластин. Затем к каждому сегменту подключаются силовой и информационный кабели (рис. 4). Профили могут располагаться как по горизонтали, так и по вертикали, а их частота определяет светопропускающую способность фасада, которая усредненно составляет 50%.

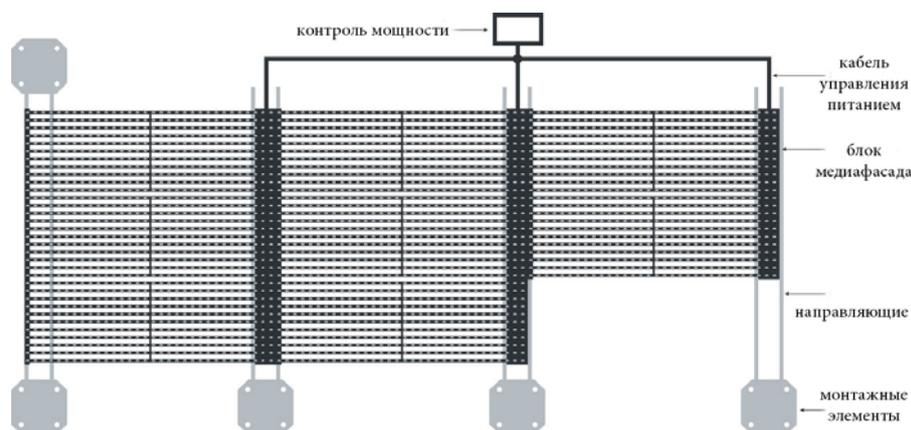


Рис. 4. – Схема устройства реечного медиафасада, производимого ООО «Медиафасад» (Россия, Москва)

Такая конструкция спроектирована на фасаде гиперкуба инновационного центра «Сколково» (Россия, Москва). Медиафасад

выполнен по технологии «Imagic Weave», принадлежащей компании «Traxon Technologies» (Hong Kong), на основе сетки из нержавеющей стали.

Одним из передовых направлений разработки сегодня является интеграция медиафасадов с солнечными панелями [9–10] и вентилируемыми системами оболочек. Первые проекты в данном направлении уже реализуются в зарубежной практике, демонстрируя существенное снижение затрат на энергоресурсы, потребляемые для обеспечения работы конструкции.

В результате следует отметить, что неизменным остается только уровень светового загрязнения окружающей среды, производимого медиафасадами, прочие недостатки технологии минимизируются рациональным подбором типа конструкции экрана. Для снижения веса используются сетчатые структуры, которые так же способны обеспечивать крепление на объекты параметрической архитектуры; для сохранения визуальных характеристик изображения и снижения нагрузок на опорную поверхность применяется акриловый тип модульного медиафасада; на небольших плоскостях, при отсутствии повышенных требований к светопропускной способности, рационален реечный тип медиафасада. Вне зависимости от вида выбранной конструкции экрана, медиа-архитектура является привлекательной сферой для инвестиционных и интеллектуально-проектировочных вложений. Маркетинговая эффективность рекламного видеоряда значительно выше интереса потребителей к статичным вывескам, что определяет коммерческую привлекательность медиафасадов. Наружные экраны используются не только для трансляции рекламных продуктов, но служат частью инсталляции, превращая здание в арт-объект, с нанесенным на фасад художественным полотном, либо абстрактным изображением. Следовательно, перспективность внедрения медиафасадов в городское

пространство определяется совокупностью коммерческих и эстетических возможностей архитектурной среды.

Литература

1. Ćikić-Tovarović J., Šekularac N., Ivanović-Šekularac J. Specific problems of media facade design // Facta universitatis, Series: Architecture and Civil Engineering (Republic of Serbia), 2011, №9.1. URL: doiserbia.nb.rs/img/doi/0354-4605/2011/0354-46051101193C.pdf.
2. Chatterjee A. Surface and Deep Histories: Critiques and Practices in Art, Architecture and Design. United Kingdom: Cambridge Scholars Publishing, 2014. pp. 76-77.
3. Foth M., Brynskov M., Ojala T. Citizen's Right to the Digital City: Urban Interfaces, Activism, and Placemaking. Berlin: Springer, 2015. 68 p.
4. Kupper L. L., Neelon B. H., O'Brien S. M. Exercises and Solutions in Statistical Theory. Florida (USA): CRC Press, 2013. 2122 p.
5. Schittich C. Building Skins. Berlin: Walter de Gruyter, 2012. 25 p.
6. Weller B., Unnewehr S., Härth K. Glass in Building: Principles, Applications, Examples Berlin: Walter de Gruyter, 2012. pp. 70-71.
7. Meier J., Hasenöhr U., Krause K. Urban Lighting, Light Pollution and Society. United Kingdom: Routledge, 2014. pp. 101-104.
8. Шумейко В. И., Евтушенко А.И., Кудлаева А.А. Перспективы развития стадиона как многофункционального спортивного объекта // Инженерный вестник Дона, 2017, №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2017/4111
9. Echarri V., Brebbia C.A. Eco-Architecture VI: Harmonisation between Architecture and Nature. United Kingdom: WIT Press, 2016. 231 p.
10. Олейникова Е.В., Колотиенко М.А., Ковалев В.В. Оценка потенциала ресурсов ЮФО для строительства инновационных солнечных и ветровых электростанций // Инженерный вестник Дона, 2018, №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2018/4914

References

1. Ćikić-Tovarović J., Šekularac N., Ivanović-Šekularac J. Facta universitatis, Series: Architecture and Civil Engineering (Republic of Serbia), 2011, №9.1. URL: doiserbia.nb.rs/img/doi/0354-4605/2011/0354-46051101193C.pdf.
2. Chatterjee A. Surface and Deep Histories: Critiques and Practices in Art, Architecture and Design. United Kingdom: Cambridge Scholars Publishing, 2014. pp. 76-77.
3. Foth M., Brynskov M., Ojala T. Citizen's Right to the Digital City: Urban Interfaces, Activism, and Placemaking. Berlin: Springer, 2015. 68 p.
4. Kupper L. L., Neelon B. H., O'Brien S. M. Exercises and Solutions in Statistical Theory. Florida (USA): CRC Press, 2013. 2122 p.
5. Schittich C. Building Skins. Berlin: Walter de Gruyter, 2012. 25 p.
6. Weller B., Unnewehr S., Härth K. Glass in Building: Principles, Applications, Examples Berlin: Walter de Gruyter, 2012. pp. 70-71.
7. Meier J., Hasenöhr U., Krause K. Urban Lighting, Light Pollution and Society. United Kingdom: Routledge, 2014. pp. 101-104.
8. Shumeyko V. I., Yevtushenko A.I., Kudlayeva A.A. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2017, №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2017/4111
9. Echarri V., Brebbia C.A. Eco-Architecture VI: Harmonisation between Architecture and Nature. United Kingdom: WIT Press, 2016. 231 p.
10. Oleynikova Ye.V., Kolotiyenko M.A., Kovalev V.V. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2018, №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2018/4914