



УДК 628.979

**Л. А. Назаренко**, докт. техн. наук,  
**В. С. Чернец**, канд. техн. наук,  
**О. И. Лесная**, ст. преп.,  
**А. Ю. Кононенко**, архитектор,  
 Харьковський національний університет  
 городского хозяйства  
 имени А. Н. Бекетова  
 61002, г. Харьков, ул. Революции, 12.  
 тел.: (057)707-32-42,  
 e-mail: [acidverse@mail.ru](mailto:acidverse@mail.ru)

## **РОЛЬ ОСВЕЩЕНИЯ В ДИНАМИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЕ СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА**

Современный подход к проектированию архитектуры и жизненной среды основывается не только на восприятии дневного облика зданий и сооружений, но и ночного, зачастую не простого повторения дневной архитектуры (что в экстерьере и невозможно), а выявляющего свои характерные образно-эмоциональные качества. Это следует считать вторым зрительным состоянием и архитектурным образом городской среды.

От триады Витрувия, определяющей свойства дневной архитектуры как «польза, прочность, красота», для ночной или «световой», архитектуры остаются лишь польза и красота — от потери одного элемента значение оставшихся двух лишь усиливается [1].

Актуальная потребность в профессиональном решении вопросов формирования визуально полноценной и в дневное, и в вечернее время городской среды связана с пятью объективными обстоятельствами [1]:

- эстетические качества архитектуры и окружающей среды оцениваются по зрительным впечатлениям, возможным лишь при наличии освещения;
- зрительное восприятие архитектурной и дизайнерской формы во всех ее категориях (пространство, объем, пластика, цвет) зависит не только от ее особенностей, но и от качества ее освещения, а в темноте — в решающей мере именно от освещения.

Разумеется, свет играет в архитектуре иную роль, чем в живописи или графике. Живописец сам создает свет своими изобразительными средствами, с помощью пятен и плоскостей различной светлости. Архитектор же только пользуется светом для своих целей, усиливает и ослабляет его, дает ему свободный доступ или загораживает ему пути. Иначе говоря, для живописца свет может быть целью его художественного замысла, для архитектора же он является лишь средством:

1. прежде всего, поскольку свет может облегчать глазу усвоение архитектурных масс и объяснять пространственные формы здания — обладает пластической ценностью;

2. поскольку распределение света и его контрасты могут создавать в душе зрителя определенное настроение, то есть, поскольку свет обладает эмоциональной ценностью.

Один из крупнейших архитекторов Италии нового времени Джиро Понти писал «...об исключительных возможностях, предоставляемых нам освещением» и о картине ночной панорамы города, имеющей «...вид светлой сказочности и колоритности». Искусственный свет предназначен не только для того, чтобы выделить ночью композицию дневной архитектуры, но и для создания нового облика, который вызывает при ночном созерцании разнообразные, порой фантастично-поэтические образы и ощущения, большей частью духовные, надматериальные, какой и является сама природа света».

### **Современные тенденции архитектурных форм и роль света в ней.**

Можно выделить семь основных направлений, сфер деятельности архитектора и дизайнера, тех средств художественной выразительности, которые формируют эстетическую городскую среду сегодня:

- цвет и свет в архитектуре,
- ландшафтный дизайн (мощение, «зелёная архитектура», и т.п.),
- городской дизайн (в значительной мере определяющий рисунок мостов, ограждений, решёток и т.п.),
- малые архитектурные формы (павильоны, киоски и т.д.),
- произведения монументально-декоративного искусства и наружная реклама.

Свет в этом ряду – один из важнейших факторов, участвующих в формировании современной городской среды. Рассматривая тему ночного архитектурного освещения, стоит заметить, что здания, наполненные определённым смысловым содержанием, функционально входящие в ту или иную группу, можно и соответственно освещать, придавая этим архитектурному освещению новые декоративные свойства [3].

Одним из наиболее сложных направлений в данной сфере является создание «световой архитектуры» - создание пространственных эффектов и форм искусственным освещением. Поэтому следует считать, что к примерам «световой архитектуры» относятся лишь такие произведения светодизайна, выразительность которых обусловлена предложенной для них, по замыслу автора, оригинальной системой искусственного освещения. Эффект «волшебства», создаваемый «световой архитектурой», исчезает в момент выключения искусственного архитектурного освещения здания.

Наиболее распространённым видом световой архитектуры сегодня являются медиа-фасады, создающие динамические эффекты на статичных и монументальных формах. Концепция архитектурно-художественного освещения зданий базируется на использовании современных автоматически управляемых «интеллектуальных» прожекторов, предназначенных для реализации технических решений «световой архитектуры». Это позволяет программными средствами при одной и той же конфигурации осветительных приборов плавно менять облик наружного освещения (иллюминации). Архитектурные прожекторы помогают высвечивать на общем фоне фасада здания его отдельные архитектурные элементы: колонны, карнизы, откосы и т. п. Этот эффект не зависит от изменения цвета и оттенков общего фона фасада. В период проведения Фестивалей Света, а также в отдельных торжественных случаях применяются «движущиеся» на фоне освещённого фасада световые изображения, символы, логотипы и орнаменты, приём, получивший название «*videomapping*».

Понятия динамики в архитектуре не новое: динамическая архитектура посвящена движению, она воспринимает и учитывает сторонние силы взаимодействия (искусственно приложенное усилие, ветер, вибрации и др.). Динамика выступает пока только на уровне идей. Хотя и фасады зданий уже перенимают особые черты движения, например пластичность. Важным аспектом в такой архитектуре становится

не столько материальное состояние проекта, а именно, психологическое восприятие человека. Так, проект вращающейся гостиницы в Дубаи Дэвида Фишера (рис. 1) вызвал споры между консерваторами и новаторами. Здание не имеет четкого архитектурного решения фасада, его пластика меняется каждую минуту, приобретая подчас невероятные формы. Поэтому и применить теорию тектонического статического проектирования на выражение динамических фасадов будет не достаточным [4].



Рис. 1 - Концепция архитектурной формы вращающейся гостиницы в Дубаих

Наряду с формообразующими принципами архитектуры и прошлыми навыками о тектонике, можно предложить новые аспекты художественного проектирования динамических зданий. Эти аспекты выведутся в методику цифрового проектирования, называемого как цифровая тектоника. Но на сегодня цифровая тектоника приняла роль задумки. Поэтому максимально, что можно применить в современной переходной архитектуре, – это художественные средства оформления, эстетические каноны, связанные с идеей «мысль – форма – деталь» и освещение.

Нынешнее десятилетие создает удобное пространство для проектирования объектов окружающей среды в разных соотношениях: будет ли строение выражено статично или динамично, либо совместит два аспекта архитектуры. Одним условием до сих пор является присутствие свойства уравновешенности, подкрепленной безопасностью как физической, так и моральной.

Наилучший выход для современной архитектуры – совмещение статики и динамики. При этом совмещение происходит по выбору функций будущего сооружения. Например, если проектируется гостиница, то логично уделить больше внимания динамическим аспектам фасадного проектирования. Ведь гостиница – место временного пребывания и здесь по сути дела, происходит постоянное движение, передвижение людей. Но и не надо забывать, что их присутствие имеет факт покоя, выраженный принципами тектонического статического проектирования.

#### **Примеры интеграции систем освещения в общую концепцию динамической архитектуры.**

На главной площади китайского города Тяньцзинь появилась необычная башня, которая похожа на светящийся маяк. Особенность этого необычного сооружения состоит в том, что оно практически полностью выполнено из стального листа, а украшает его LED-освещение. Свет от башни распространяется волнами, освещая вечернее небо. Необычная башня создаёт поразительный контраст между

пространством площади и небесной глубиной. Башню поразительной лёгкости местные жители назвали «светлой». И это не случайно, свет, исходящий от башни, удивительным образом освещает облака и небесную гладь. Высота башни более 200 футов в высоту, а диаметр необычного строения – 40 футов. Строение это специалисты называют максимально экологичным. Ведь создано оно практически из одного стального ажурного листа, а значит, не требовало никаких дополнительных строительных работ [5].



Рис. 2 - Медиафасад башни г. Тяньцзин

Пиксельный небоскрёб (рис. 3). Цифровой небоскрёб, по форме напоминающий облако, состоит из 3866 кубов с различной степенью прозрачности. Если смотреть на небоскрёб издали, то может показаться, что «облако» будто нависает над городом. Структура использует естественное освещение, чтобы дать чёткое представление о достопримечательностях, которые демонстрируются на дисплее для посетителей.



Рис.3 - Пиксельный небоскрёб

Павильон Великобритании на выставке Shanghai Expo 2010. Павильон Великобритании на выставке Shanghai Expo 2010 поразил воображение многих посетителей выставки. Так, корпус павильона сделан из более, чем 60 000 7,5-метровых прозрачных нитей. Днём сооружение освещается за счёт естественного света, а в тёмное время суток — наоборот, свет передаётся изнутри к наружи [4].

«Голубой кристалл» (рис.4). Проект носит название Blue Crystal и представляет

вниманию окружающих всю красоту и разнообразие воды. Сочетание природных органических форм с элементарной структурой льда и декоративных элементов орнамента в арабском стиле создаёт выдающуюся атмосферу на спокойной поверхности моря. Цель проекта - открыть увлекательную связь между водой, светом и звуком. Blue Crystal своей экстравагантной формой исполнения соединяет архитектуру с водной стихией [6].



Рис.4 - «Голубой кристалл»

«Dynamic buildings» (Динамические здания) — начало новой эры в архитектуре и новой философии, меняющей образ наших городов и концепцию проживания в статичных жилищах. После тысячелетий неподвижных домов идеи «Buildings in motion» (Здания в движении) представляют вызов традиционной архитектуре, основанной на силе тяжести. Здания будут следовать ритмам природы и иметь четыре измерения. Время станет частью архитектуры, «спроектированной жизнью, сформированной временем» (по Фишеру). Архитектор, который создал этот дом, называет его первым в мире зданием с динамическим фасадом (рис. 5). Речь идет о доме с системой панелей на фасаде, которые автоматически реагируют на изменение уровня освещенности. Автором проекта является архитектор Ernst Giselbrecht. На самом деле, создать такую систему не так и просто, но этому архитектору удалось реализовать задумку.



Рис. 5 - Здание с динамическим фасадом

### **Новая концепция построения облика современного города.**

Из всего вышесказанного и определенных основных направлений современной архитектуры можно выявить новую концепцию формирования облика городской среды, базирующуюся на:

- Динамическое направление
- Освещения
- Новое восприятие «действительности»
- Экономический аспект

*Под динамическим направлением* подразумевается концепция здания в движении, которое работает по принципу небоскреба Д. Фишера в Дубаях. Динамические элементы затенения стали возможными благодаря прогрессу, произошедшему в области разработок оконных технологий. Итогом стало появление технологий динамического размещения оконных проемов за счет автоматизированного управления системой затенения. Все это характеризует новое поколение «умных» зданий, визитной карточкой которых станет эффективная система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. В 2011 завершилась реконструкция стадиона ВС в Ванкувере, увенчавшая его самой большой в мире динамической кровлей на тросах. Она состоит из пневматически стабилизированных мембранных подушек, предварительно напряженных благодаря гидравлике. Стальные тросы и мачты разработаны так, чтобы обеспечить максимально плавное скольжение динамических элементов, подающих подушки, которые хранятся в «сдутом» виде и накачиваются воздухом по мере надобности. Зимой они образуют жесткую форму, поверхность которой защищена от непогоды пленочным покрытием.

*Направление освещения:*

**Динамичное освещение** может менять цвета, мерцать и создавать различные светодинамические эффекты на фасаде. С помощью современных систем управления возможности динамичного освещения очень широки. Применяются светодиодные прожекторы со сменой цвета RGB, шнуры, светодиодные ленты, стробы и многое другое.

**Медиафасады** – состоят из больших светодиодных экранов на фасадах здания, которые несут медиа информацию, видео изображения, рекламные ролики и прочее. Применяют специальные полупрозрачные светодиодные панели или линейки, которые создают однородный экран, с одной стороны показывающий видео, а с другой стороны, т.е. со стороны помещений здания эффект жалюзи.

*Новое восприятие «действительности».* Принципиально новая концепция здания-сада, которое в дневной период времени имеет деконструктивный характер, а в ночное время с помощью современных технологий создаются различные иллюзии: иллюзия цветущего сада, достраивание этажей и пр.

*Экономический аспект.* Финансовое обоснование, экономическая целесообразность и востребованность такой архитектуры. Все чаще становится актуальным вопрос интеграции систем управления освещением с системами автоматического затенения. Целью подобной интеграции станет достижение наилучшей экономии энергии. Как же ее достичь? Давайте рассматривать системы затенения и освещения как «единую систему освещения». Эта система станет неотъемлемой частью офисных помещений (особенно внешнего периметра) и будет разрабатываться уже на ранней стадии проектирования. Расположение затенителей будет непрерывно регулироваться в зависимости от условий внешнего освещения, а свет будет включаться, только когда это необходимо. В применении отдельных систем нет необходимости. Сама идея звучит просто и понятно, но ее реализация может потребовать взаимодействия между двумя системами.

### **Выводы**

1. Предложена новая идея динамического здания (метаморфозы на протяжении суток), а также внедрены последние достижения в науке, технике и

- архитектуре, которые в свою очередь делают возможным осуществление данной концепции.
2. Возможность применять идеи при реконструкции и реставрации зданий и сооружений в различных архитектурных средах (как исторической застройке, так и в современной).

#### Список литературы

1. archi.ru
2. archidaily.com
3. <http://www.lightrussia.ru/lib/articles/?id=304>
4. <http://www.gkd-mesh.ru/>
5. *Кеннет Фремpton*. Современная архитектура: Критический взгляд на историю развития. М., Стройиздат, 1990. ISBN 5-274-00223-4
6. <http://www.dynamicarchitecture.net/>

### РОЛЬ ОСВІТЛЕННЯ В ДИНАМІЧНІЙ АРХІТЕКТУРІ СУЧАСНОГО МІСТА

Л. А. Назаренко, В. С. Чернець, О. І. Лісна, Г. Ю. Кононенко

*Розглянуто тенденції розвитку сучасної архітектури, досліджено основні напрямки в розробці композиції і ролі освітлення в ній. Запропоновано нову концепцію побудови нічного вигляду сучасного міста.*

### ROLE OF LIGHTING IN THE DYNAMIC ARCHITECTURE OF MORDEN CITY

L. A. Nazarenko, V. S. Chernets, O. I. Lisna, A. Yu. Kononenko

*The tendencies of the modern architecture development are studied, the basic directions in the development of the composition and the role of light in it are given and new concept of modern city development is shown.*