

крупных городах, следует считать как минимально допустимую продолжительность инсоляции зданий и территорий на уровне 2,5–3 ч, признавая целесообразность увеличения продолжительности инсоляции, при возможности до 4 ч. При этом в крупных и крупнейших городах может быть допущен прерывистый режим инсоляции при условии однократного перерыва длительностью не более 1 ч, сохранения нормируемой суммарной продолжительности и обеспечения длительности одного из периодов инсоляции не менее 2 ч. Для жилых и общественных зданий (кроме школ, детских и лечебно-профилактических учреждений) может быть допущено уменьшение суммарной продолжительности инсоляции до 2,5 часов.

Литература

1. Оболенский, Н.В. Архитектура и Солнце / Н.В. Оболенский. – М.: Стройиздат, 1988. – 207 с.
2. Государственные строительные нормы Украины. Инженерное оборудование зданий и сооружений. Естественное и искусственное освещение. ДБН В.2.5-28-2006. Издание официальное. Минстрой Украины. – Киев, 2006.
3. Ким, Н.Н. Промышленная архитектура / Н.Н. Ким. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1988. – 244 с.
4. Самбуrowa, O.M. Архітектура України / O.M. Самбуrowa, H.Ф. Храновська. – К.: ВІА центр «Оріана», 2007. – 304 с.
5. Nyks, P. Slnečne ziarenie a budovy. / P. Nyks, J. Hraska. – Bratislava, Alfa, 1990.

УДК (728+725):628.9

КОМФОРТ СВЕТОВОЙ СРЕДЫ В ГОРОДАХ A COMFORT OF LIGHT ENVIRONMENT IS IN CITIES

Василенко А.Б., кандидат технических наук, доцент, декан архитектурного факультета (Харьковский национальный университет строительства и архитектуры, г. Харьков)

Vasilenko A.B., Candidate of Technical Sciences, associate professor, dean of architectural faculty (Kharkov national university of building and architecture, Kharkov)

Аннотация. В работе выявлены основные аспекты естественного освещения в городах, влияющие на зрительный комфорт, зрительный дискомфорт, световормообразование, качество света, неравномерность освещения и т.д.

Abstract. *The basic aspects of natural illumination in cities, influencing on a visual comfort, visual discomfort, svetoformoobrazovanie, quality of light, are in-process exposed, unevenness of illumination et cetera.*

Введение

Качество архитектуры как визуальное искусство преимущественно оценивается на основе зрительных впечатлений, возможных при наличии света. Современный период развития общества характеризуется объективными цивилизованными процессами глобальной урбанизации, в результате чего сама архитектура становится причиной нарушения состояния сбалансированности среды для жизнедеятельности человека и причиной экологического кризиса. Известно, что под действием таких антропогенных факторов, как снижение прозрачности атмосферы в связи с ростом городов и промышленности происходят изменения инсоляционных ресурсов на селитебных территориях. В рамках концепции урбоэкологического подхода в формировании среды жизнедеятельности человека, на первый план выдвигаются проблемы создания комфортной биоклиматической архитектуры или экологических зданий, позволяющих многосторонне использовать энергию Солнца.

Среди факторов, определяющих качество городской среды, важное место занимает естественная световая среда, которая во многом зависит от характера светового климата. Солнечный свет оказывает всеобъемлющее влияние на все основные категории архитектуры, включая световую комфортность, долговечность, выразительность, экономичность. Соответствующий уровень и качество освещения урбанизированных территорий является важной предпосылкой создания световых комфортных условий жизнедеятельности человека, способствует его творческой активности, повышению производительности труда и улучшению условий отдыха. Параметры световой среды являются одними из основных элементов, которые формируют микроклимат помещений.

Проблема оптимального использования световой энергии Солнца в архитектуре охватывает широкий круг вопросов, изучением которых занимались многие ученые и практики, начиная с древнего периода развития цивилизации (Гиппократ, Геродот, Витрувий, Палладио).

Качество световой среды зависит безусловно от инсоляции. Идея нормирования качества световой среды в архитектурном проектировании возникла в конце XIX века, когда еще не было представлений о связи нормирования качества световой среды с биологическим действием Солнца. Конкретные предложения по градостроительному нормированию инсоляции были разработаны учеными в 40-х годах XX века.

Институт естественного освещения в Штутгарте (Германия), а также ряд других зарубежных проектных институтов и организаций работают над изучением проблемы эффективной солнцезащиты жилых и общественных зданий. Изучаются режимы солнечной радиации в различных районах земного шара, вырабатываются требования к солнцезащитным мероприятиям.

Среди совокупности исследований проблемы инсоляции и солнцезащиты в архитектуре выделяется ряд направлений: аналитико-теоретическое, экспериментально-инструментальное, биолого-гигиеническое (бактерицидное действие солнечного света), психологическое и эстетическое направление. Большое практическое значение в зданиях современных городов имеют морфофункциональные (оздоровительные и тонизирующие эффекты) и бактерицидные (санирующие эффекты) реакции световой среды.

Фундаментальные исследования естественного действия солнечного света проводили ученые – В.К. Беликова, Н.М. Данциг, Р.А. Дмитриева, А.П. Забалуева. Д.Н. Лазарев – автор идеи «небесных ванн» (комфортного ультрафиолетового облучения человека естественным рассеянным светом ясного неба). А.И. Воейков подчеркивал влиятельную роль Солнца в формировании комфортной среды обитания человека.

Шведские ученые (Г. Плейжел, Х. Ронге, Л. Хольм) изучали влияние инсоляции на микроклимат внутренних пространств. Исследования проводились по климатологическому и социологическому аспектам.

Психологическую роль инсоляции, применяя методы расчета с помощью «солнечных карт», исследовали: И. Крохман (Германия) и научные сотрудники научно-исследовательского института в Киле. По их наблюдениям, за счет нагревания стен Солнцем можно экономить до 80 % топлива. В Англии светотехники Е. Нииман и Р. Гопкинсон разработали шкалу психологических реакций на условия инсоляции в помещениях.

Впервые в зарубежной науке проблема инсоляции во всем многообразии противоречивых связей различных сторон влияния Солнца на формирование архитектуры городских пространств и зданий, нормирования и оптимизации параметров инсоляции и солнцезащиты была поставлена и осуществлена Н.В. Оболенским.

Учебное пособие А.Н. Римши, которое посвящено проблеме градостроительства в условиях жаркого климата. В учебном пособии Н.И. Щепеткова сформулированы основные цели, задачи архитектурного естественного освещения (городских пространств и объектов) и способы их реализации на основе предлагаемой светокомпозиционной системы. Книга кандидата архитектуры А.С. Щипанова посвящена исследованию архитектурно-художественной роли искусственного освещения в архитектуре интерьеров общественных зданий.

Ричард Саксон всесторонне исследовал проблему строительства зданий со свободным внутренним пространством и, в частности, их освещение и регулирование микроклимата.

Основное содержание

Анализ научных работ и проектной практики архитектурных фирм Украины позволил выделить ряд нерешенных вопросов (в аспекте учета и решения проблемы комфортности световой среды в архитектуре): 1) светотеневое формообразование как специфическое средство архитектурной композиции для достижения пластической выразительности и как инструментарий творчества архитектора; 2) в процессе разработки фасадов зданий различного назначения прослеживается отношение к функциональной и формообразующей функции света; 3) влияние солнечного света на интерьерные пространства; 4) влияние солнечного света на жильцов в высотных жилых зданиях. Проблема формирования комфортной световой среды в архитектуре Европы до настоящего времени комплексно не рассматривалась, что послужило основанием для анализа и обсуждения в данной работе.

Комфорт световой среды – это и освещение, это и светоформообразование внутренних пространств архитектурных объектов. Комфорт световой среды может удовлетворять людей, находящихся в интерьере по многим требованиям, разделяющиеся на качественные и количественные категории.

Во многих развитых странах в связи с расширением мегаполисов актуализируется вопрос не только функциональной, но и визуальной эстетической комфортности среды. Создание световой среды, отвечающей практическим, психологическим и эстетическим требованиям пребывающих в ней людей – это одна из важнейших задач архитектора. Знание основных композиционных свойств освещения, способов его рационального использования в зодчестве, владение методическими навыками архитектурного проектирования способствует успешному решению этой задачи. Условия освещенности определяют правильное восприятие композиционного ритма, пропорций и глубины помещений, пластики и цветовой отделки поверхности.

Понятие световой среды включает интегральное согласование компонентов естественного и искусственного освещения, рассматриваемое в единстве и взаимодействии. Прогрессивный прием интегрального (совмещенного) освещения диктуется социальной потребностью и находит отражение в улучшении качества освещения и в экономии ресурсов на проектирование и строительство зданий и сооружений.

Количественные категории определяются уровнем необходимой освещенности. Качественные категории определяются спектральным составом света и распределением его в пространстве.

В европейских государствах в зависимости от назначения помещения установлены нормы естественного освещения. С физиологической точки зрения естественное освещение наиболее благоприятно для человека [1]. Но еще с доисторических времен приходилось использовать искусственное освещение. А стремление к оптимизации искусственного освещения приводит к необходимости решать некоторые архитектурные задачи. Значительная часть работы и отдыха человека проходит при искусственном и естественном освещении.

Рассматривая качество освещения, следует отметить, что глаз воспринимает световое воздействие, как скалярной величиной [5]. В природе постоянно встречаются предметы сравнительно одинаковой яркости. При этом человек хорошо отличает предметы друг от друга. Кроме количественных характеристик света человек воспринимает и различает его качественные характеристики.

Анализируя условия освещенности необходимо сказать, что цвет предмета может изменяться при изменении освещения [4]. Поэтому в тех случаях, когда важно сохранить неизменность цветовых решений, например в картинных галереях, магазинах, торгующих текстильными изделиями и т.п., стараются создать освещение, приближенное по спектральному составу к дневному свету.

Комфортная интенсивность освещения оказывается тесно связанной с цветовой температурой источника [3]. Видимо, это объясняется историческими причинами. Тысячи лет человек применял для искусственного освещения пламенные источники света: костер, факел, свечу, масляную лампу. Освещение было низкотемпературным, освещенность – малой. И в сознании человека оказались прочно связанными эти характеристики освещения: ночью он мирился со слабым, красноватым светом и считал его достаточно ярким. Днем господствовал яркий белый (по сравнению с ночным – голубой) свет.

Наряду с изменением зрительных функций, достигнутых прямым измерением, наличие в поле зрения пятен с яркостью значительно превышающей яркость адаптации, может вызвать ощущения, называемые дискомфортом. Строительные нормы и правила Украины определяют зрительный дискомфорт, как ощущение неудобства или напряжения.

Получаемая с помощью зрения информация, нужна человеку для того, чтобы принять ее к сведению и она необходима для обоснования практической деятельности и для контроля над процессом производства. На производстве необходимо создавать условия, как можно более благоприятные для зрительной работы, т.е. прежде всего комфортное и достаточно интенсивное освещение при проектировании архитектурной среды, учитывая зрительный комфорт.

Рассуждая о том, что же такое комфорт или что такое комфорт световой среды, а в том числе и в архитектуре, можно сказать следующее:

Комфорт световой, благоприятная световая среда в городе, благоприятная световая среда в помещении, создаваемая оптимальным выбором параметров естественного освещения (<http://mirsllov.com>).

Комфорт (англ. Comfort) удобство, уют (приют), холя, приволье, домашний покой, удобства и избыток. Комфортабельный, покойный, удобный, уютный, привольный (словарь Даля).

Комфорт, комфорта (англ. Comfort). Совокупность бытовых удобств. Квартира с комфортом. Он любит покой и комфорт. Предоставить большему необходимый комфорт (словарь Ушакова).

Комфорт, -а, м. Условия жизни, пребывания, обстановка, обеспечивающие удобство, спокойствие и уют (словарь Ожегова).

Комфорт, (нем., англ., франц. Comfort) от ст.-франц. Comfort «подкрепление» (словарь Макса Фасмера).

Комфорт, уют благоустроенность, удобства, удобство (словарь русских синонимов).

Комфорт (англ. Comfort), бытовые удобства; благоустроенность и уют жилищ, общественных учреждений, средств сообщения и т.д. В переносном смысле: душевный комфорт – состояние внутреннего спокойствия, отсутствие разлада с собой и окружающим миром (современный толковый словарь изд. «Большая Советская Энциклопедия»).

Комфорт, совокупность бытовых удобств, состояние внутреннего удовлетворения, возникающее под влиянием каких-либо благоприятных условий, обстоятельств и т.п. (новый словарь русского языка Т.Ф. Ефремова).

Комфорт (англ. Comfort) – совокупность позитивных психологических и физиологических ощущений человека в процессе его контактов с предметами или средой. Комфорт жизнедеятельности человека определяется характеристиками среды (световой режим, микроклимат, температурно-влажностный режим), совершенством оборудования жилища, рабочих мест, рекреационного пространства, удобством пользования и эстетичностью бытовых предметов, снарядов труда и других предметно-пространственных форм. Достижение комфорта – одна из задач создания архитектурных форм и всей предметно-пространственной среды (А.П. Мардер, Ю.М. Евреинов, О.А. Пламеницька та ін. Архітектура. Короткий словник-довідник / За заг. ред. А.П. Мардера. – К.: «Будівельник», 1995. – 335 с.: іл.).

Внутренние пространства жилых и общественных зданий в архитектурном проектировании важнейшие объекты для создания комфортной световой среды жизнедеятельности человека, отвечающей требованиям гигиены и культуры быта. Комфорт световой среды должен положительно

или отрицательно способствовать труду, отдыху, восстановлению физических и творческих сил и психическому здоровью людей.

Хорошее, в санитарно-гигиеническом отношении, жилище и интерьеры общественных зданий удовлетворяет физиологическим потребностям человека. Освещение, звукоизоляция, температура не только должна способствовать сохранению здоровья и активной жизнедеятельности, но и создать ощущение комфорта.

Главное внимание в работе, базирующейся на традиционных основах архитектурно-пространственного построения городской среды, уделено взаимодействию естественного освещения и архитектурно-градостроительной формы во всех ее категориях (пространство, объем, пластика, цвет), в первую очередь, наименее исследованным в теории и на практике вопросам проектирования освещения городского пространства, рассматриваемым как актуальные вопросы создания зрительно комфортных, масштабируемых человеку архитектурных светопространств. В авторской концепции они трактуются как особый вид светоурбанистического проектирования, нового концептуального раздела планировочных проектов, в котором решаются светопланировочные задачи и задачи оптического формирования структурированной системы городских светопространств определенного назначения, масштаба и зрительного характера (рисунок 1), создаваемого городского светопространства, его масштабную светомодулировку и эмоциональную окраску, что служит основой формирования иерархизированной системы световых ансамблей и световых доминант как базисных структурных единиц облика города.

Архитектурное освещение объектов внешней среды, формирующих и заполняющих городские пространства, относится к жанру светообъемного проектирования, целью которого является создание выразительных конкретных световых образов этих объектов.

Светообъемное проектирование связано с творческой интерпретацией средствами освещения зрительно воспринимаемой формы архитектурных объектов, с возможной иллюзорной трансформацией их объема, силуэта, тектоники, пластики, цвета, с созданием впечатления легкости или массивности, статики или динамики, масштабности, целостности или дробности этой формы.

Светоурбанистическое проектирование имеет целью осуществить структурно-иерархическую дифференциацию. Световые образы могут творчески проявляться. Обозначены задачи и способы этого светооптического проявления, осуществляемого индивидуально, т.е. каждый проект соотносительно с его творческой философией и реальными возможностями специфики зрительного восприятия и особенностей архитектурных и ландшафтных форм.

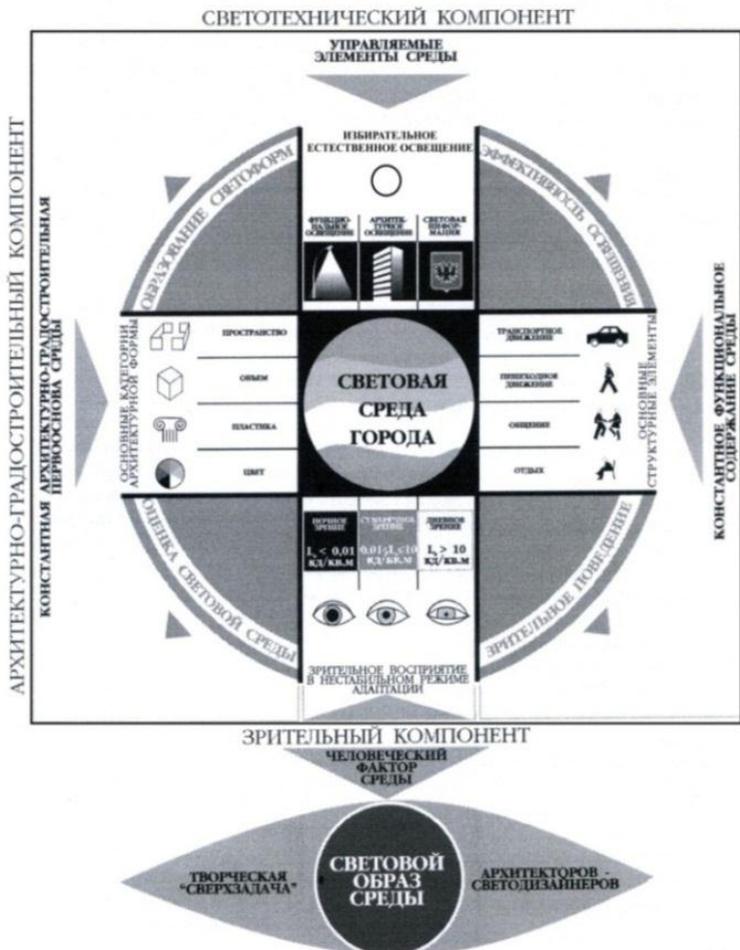


Рисунок 1 – Основные компоненты формирования естественной световой среды в жилой зоне города

Такого рода оптические задачи решаются с помощью различных приспособлений с использованием соответствующего пропорционирования света, т.е. его светораспределения в пространстве, на земле и на поверхностях объектов и создания воспринимаемых глазом различий в уровнях,

цветности, приемах и кинетике освещения, в том числе, согласно параметрам теоретической модели.

Выбор объектов для светообъемного проектирования (как и городских пространств для светопрозрачного) избирателен, что позволяет радикально улучшить зрительно воспринимаемые качества среды, эффектно показав человеку в городе все самое ценное, оригинальное культурно-историческое наследие, природно-ландшафтные достопримечательности, современные шедевры.

Выводы

Внутренние пространства в архитектуре должно иметь оптимальное естественное и искусственное освещение. Совокупность основных показателей – светового, теплового, воздушного, акустического режимов внутреннего пространства определяет понятие микроклимата. Зона комфорта световой среды ограничивается для человека сочетанием воздействия естественного (в некоторых случаях искусственного) освещения, температуры, влажности и скорости движения воздуха. Вместе с тем освещенность, температура, влажность, качество и движение воздуха, общий воздухообмен определяют комфортный режим. Солнечная радиация, являясь основным компонентом светового режима, определяет условия светового комфорта. От размеров световых проемов зависит естественное освещение и температурный режим в помещении. Необходимо отметить, что во внутренних пространствах жилых и общественных зданий, имеет место постоянное воздействие неблагоприятных факторов, которые малой интенсивностью сказываются на общем состоянии здоровья людей, особенно детей и людей преклонного возраста.

Литература

1. Гончаров, Н.П. Исследование зрительной работоспособности при естественном, искусственном и совмещенном освещении / Н.П. Гончаров // Труды НИИ строит. физики, 1975.
2. Луизов, А.В. Глаз и свет / А.В. Луизов. – Л.: Энергоатомиздат, 1983.
3. Мешков, В.В. Основы цветотехники / В.В. Мешков. – Ч. 2. – М.-Л.: Госэнергоиздат, 1961.
4. Мироненко, В.П. Проблемы формирования комфортной архитектурной среды / В.П. Мироненко // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХХІІІ, ХОТВ. – 1998. – № 7. – С. 18–21.
5. Nyks, P. Slnečne zariadenie a budovy / P. Nyks, J. Hraska // ALFA. Bratislava. – 1990.