

Литература

1. Михайлов, А.Ю. Национальные особенности борьбы с пробками / А.Ю. Михайлов // Социально-экономические проблемы развития и функционирования транспортных систем городов и зон их влияния: материалы XVIII межд. науч.-прак. конф. – Ек.: Изд-во АМБ, 2012. – Ч.3. – С. 34–39.
2. Гук, В.І. Транспортні потоки: теорія та її застосування в урбаністиці / В.І. Гук, Ю.М. Шкодовський. – Харків: «Золоті сторінки», 2009. – 233 с.
3. Гук, В.И. Элементы теории транспортных потоков и проектирования улиц и дорог / В.И. Гук. – Киев: УМК ВО, 1991. – 255 с.
4. URBAN TRAFFIC CONGESTION. – ЕКМТ, 2007.

УДК (728+725):628.9

КРИТЕРИИ СВЕТОВОЙ СРЕДЫ НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ И В АРХИТЕКТУРЕ ЗАКРЫТЫХ ПРОСТРАНСТВ CRITERIA OF THE LIGHT ENVIRONMENT IN THE URBANIZED TERRITORIES AND IN ARCHITECTURE OF THE CLOSED SPACES

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 критерии световой среды на урбанизованных территориях, а также в архитектуре закрытых пространств разного назначения (жилища, производственных помещений, городского транспорта, включая метрополитен, предприятия торговли и службы быта, учреждения культуры и пр.).*

Abstract. *In work criteria of the light environment in the urbanized territories, and also in architecture of the closed spaces of different function (the dwelling, production rooms, city transport, including the subway, trade enterprises and consumer services, cultural institutions and so forth) are revealed.*

Введение

Цель работы – выявить и проанализировать критерии световой среды на урбанизованных территориях и в архитектуре закрытых пространств.

Актуальность темы работы. На селитебных территориях Европы, Азии и других материках происходят изменения инсоляционных ресурсов,

а это снижение прозрачности атмосферы в связи с ростом городов и промышленности. В рамках концепции урбозэкологического подхода в формировании среды жизнедеятельности человека, на первый план выдвигаются проблемы создания комфортной биоклиматической архитектуры или экологических урбанизированных территорий и отдельных зданий, позволяющих использовать энергию Солнца.

Урбанизированные территории – это площади городов и поселков городского типа в административных границах, в состав которых входят сельскохозяйственные угодья, и различные леса: гослесфонда, агролеса, муниципальные, а также земли частного сектора с низким уровнем благоустройства – практически деревни в городе. Выделяются урбанизированные территории по степени техногенного преобразования пространства, или в целом антропогенного освоения территории.

В 1972 году ЮНЕСКО определил, что все города являются экосистемами (совокупность взаимосвязанных природных элементов, включая живые организмы, и предметы, созданные людьми). Этим решением еще раз было подчеркнуто, что, наряду с совершенствованием технологий производств и развитием мониторинга, необходимо создание зон живой природы в городах с учетом световой среды.

Среди факторов, определяющих качество 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 на урбанизированных территориях и помещениях 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.

Во многих развитых странах в связи с расширением мегаполисов актуализируется вопрос не только функциональной, но и визуальной эстетической комфортной среды. Создание световой среды, отвечающей практическим, психологическим и эстетическим требованиям пребывающих в ней людей – это одна из важнейших задач архитектора. Основные композиционные свойства освещения, способы его рационального использования в зодчестве, методические навыки архитектурного проектирования способствуют успешному решению этой задачи. Условия освещенности определяют правильное восприятие композиционного ритма, пропорций, глубины, пластики городской среды и закрытых пространств.

Для урбанизированных территорий характерны многие сложные проблемы, среди которых наиболее масштабны:

– чрезмерная отягощенность функциональной структуры урбанизированных территорий производственными и селитебными функциями. Города развиваются по экстенсивному пути, в отрыве от агломерации. В результате – очень слабо развита сеть городов - спутников, практически не происходят процессы перераспределения между ядром агломерации и периферией производственных, селитебных и прочих функций;

– несбалансированная отраслевая и внутриотраслевая структура промышленности: существует разветвленная сеть предприятий промышленного комплекса, обладающих высокими технологиями, но слабо приспособленных к выпуску продукции гражданского назначения, недостаточно развито производство потребительских товаров;

– перегруженность города функцией обеспечения внешних транспортных связей (транспортный узел, наряду с основными, выполняет разные функции);

– отсутствие динамического равновесия между производственной сферой и окружающей средой, превышение предельно допустимых экологических нагрузок в ряде районов города, что обостряет экологическую ситуацию, значительно снижает качество жизни населения.

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 урбанизированных территорий, на проектирование зданий и сооружений.

Современные достижения в области фундаментальных и естественных наук позволяют совершенствовать методы и средства исследований и прогнозирования в познании сложного взаимодействия человека и городской световой среды. Главной задачей является оптимизация световой среды в архитектуре урбанизированных территорий и архитектуре внутренних пространств при рациональном использовании энергетических и природных ресурсов.

Научное и практическое состояние изученности проблемы заключается в том, что качество световой среды зависит непосредственно 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 – 50-х годах XX века.

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 современных зданиях имеют морфофункциональные (оздоровительные и тонизирующие эффекты) и бактерицидные (санирующие эффекты) реакции световой среды.

Ученые Г. Плейжел, Х. Ронге, Л. Хольм (Швеция), И. Крохман (Германия), светотехники Е. Нииман и Р. Гопкинсон (Англия) научные сотрудники научно-исследовательского института в Киле изучали влияние инсоляции на микроклимат внутренних пространств. Исследования ими проводились по бактериолого-эпидемиологическому, климатологическому и социологическому аспектам, разработали шкалу психологических реакций на условия инсоляции в помещениях.

В учебных пособиях А.Н. Римши, Н.И. Щепеткова, А.С. Щипанова, Н.В. Оболенского, Ричарда Саксон (США), Йозефа Косо (Венгрия), в которых посвящены проблемы градостроительства в условиях жаркого климата, сформулированы основные цели, задачи архитектурного искусственного освещения (городских пространств и объектов) и способы их реализации на основе предлагаемой светокомпозиционной системы, сделан подробный анализ исследованию архитектурно-художественной роли искусственного освещения в архитектуре интерьера общественных зданий, всесторонне исследовали проблему строительства зданий со свободным внутренним пространством и, в частности, их освещение и регулирование микроклимата. На основании европейского опыта малоэтажного жилищного строительства обобщили результаты анализа биоархитектуры рубежа тысячелетий, так называемых «солнечных домов», 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.

Освещение – это важный биологический фактор, оказывающий влияние на здоровье человека и на окружающую архитектурную среду. Условия освещения во многом определяют психическое и эмоциональное состояние человека (настроение и самочувствие). Свет регулирует обмен веществ в организме, влияет на его иммунологическое состояние – устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов (болезнетворных микроорганизмов, химических загрязнений воздуха и др.).

Особенно ценен для человека биологически полноценный естественный свет. Прямые солнечные лучи и рассеянный свет несут на урбанизированную территорию и во внутренние пространства не только поток видимого света, но и необходимые для здоровья ультрафиолетовые лучи и тепловое инфракрасное излучение. Ультрафиолетовые лучи способствуют оздоровлению человека.

Длительное пребывание в условиях недостаточного или некачественного освещения чревато возможностью развития нарушения зрения и проявления симптомов светового голодания. Недостаточное освещение городских магистралей увеличивает частоту дорожно-транспортных происшествий. Недостаточное освещение города сказывается также на общественном порядке и на санитарном состоянии городских объектов.

В условиях современных городов человек теряет значительную часть биологически активного естественного освещения и длительно находится в условиях закрытых помещений, т. е. в условиях денатурированной световой среды. Многоэтажная уплотненная городская застройка и загрязнение атмосферного воздуха городов уменьшают наружную освещенность и напряженность ультрафиолетовой радиации на уровне земли на 40 %. В пригородной зоне эти потери превышают 20 %.

Большую часть времени житель современного города проводит в закрытых помещениях разного назначения (жилище, рабочие помещения, городской транспорт, включая метрополитен, предприятия торговли и службы быта, учреждения культуры и др.), в которых ощущаются значительный дефицит естественного света и ультрафиолетовой радиации.

Задержка естественного света с загрязненными стеклами световых проемов составляет, в среднем 50–70 %. Затенение противостоящими зданиями, солнцезащитными устройствами, шторами, озеленением и пр. приводит к дополнительной потере естественного света. Ориентация окон на северные румбы горизонта также уменьшает освещенность и облученность помещений. Ощутима при этом потеря естественной ультрафиолетовой радиации – она ниже, чем при южной ориентации.

Современные планировочные решения в проектировании общественных зданий для административных учреждений, проектных организаций и т.п., характеризующиеся устройством большезальных рабочих помещений, настолько ухудшают естественную световую среду для работающих, что в течение всего рабочего дня используется система совмещенного освещения, при которой недостаточный естественный свет постоянно дополняется искусственным. Дополнение естественного освещения искусственным на урбанизированных территориях и в архитектурной среде внутренних пространств настолько велика, что сказывается на работоспособности и самочувствии людей. Еще более неблагоприятны условия световой среды в помещениях, полностью лишенных естественного света. Номенклатура и число таких помещений, которых в современном городе весьма велики и продолжают увеличиваться, в частности, за счет освоения подземного горизонта города.

Количество проникающего в помещение дневного света определяется размерами световых проемов и наличием затенения окон противостоящими зданиями, озеленения, солнцезащитных устройств. Эти показатели регламентируются нормами естественного освещения.

Однако не только нормами определяется качество естественного освещения урбанизированных территорий и внутренних пространств. К сожалению, на практике полноценное естественное освещение комнат населением зачастую недооценивается.

Окна чрезмерно занавешиваются шторами, заставляются высокими растениями, затеняются близко посаженными деревьями. Стекла окон порой протираются неоправданно редко, что снижает освещенность помещений, особенно много теряется ультрафиолетовых лучей, до 50% которых задерживается загрязненным стеклом. Плохое качество теплоизоляции оконных переплетов подчас заставляет располагать детские кровати и места игр и занятий детей в удаленных от окна частях комнаты, что резко снижает оздоровительное значение естественного света.

Известно, что инсоляция – это солнечное облучение, которое является необходимым благоприятным природным фактором, оказывающим оздоравливающее действие на организм человека и существенное бактерицидное воздействие на микрофлору окружающей среды. Благоприятный эффект солнечного облучения проявляется как на открытых территориях, так и внутри помещений. Однако это позитивное воздействие проявляется лишь при достаточной дозе прямых солнечных лучей, косвенно характеризуемой продолжительностью инсоляции. Санитарными нормами инсоляции жилых и общественных зданий и территорий жилой застройки городов регламентируется длительность инсоляции в дни равноденствия. Для обеспечения максимального бактерицидного эффекта нормами регламентируется необходимость обеспечения непрерывного режима инсоляции. Санитарные нормы инсоляции, существенным образом способствуя улучшению гигиенических условий в жилище, играют важную положительную роль и в упорядочении городской застройки, поскольку ими косвенно регламентируются плотность жилой застройки, размер и организация придомовых участков.

В последнее время отмечается тенденция к снижению уровня инсоляции, которое особенно велико в крупных городах в связи с тем, что загрязненная атмосфера уменьшает воздействие ультрафиолетовой радиации в среднем на 50–60 %. В связи с этим необходимо учитывать то обстоятельство, что солнечные лучи и, прежде всего, их ультрафиолетовая составляющая, повышают потенциал адаптации организма к химическим загрязнителям среды, обладающим общетоксическим, канцерогенным и аллергенным действием, о чем свидетельствуют исследования, показавшие особую значимость дефицита ультрафиолетового излучения в развитии неблагоприятных эффектов от воздействия этих загрязнителей.

Поэтому в современных условиях урбанизации и интенсификации промышленного производства продолжительность инсоляции приобретает особое значение.

Выводы

Основными критериями световой среды, которыми руководствуются гигиенисты при нормировании инсоляции урбанизированных территорий, жилых и общественных зданий, является:

1. Целью регламентации инсоляции помещений является охрана здоровья населения, причем ориентироваться, в первую очередь, необходимо на самые чувствительные и легкоранимые группы (дети, старики, больные).

2. Гигиенические нормативы инсоляции должны отражать тот научно обоснованный оптимум, к которому необходимо стремиться, чтобы гарантировать население от неблагоприятного влияния, как недостатка, так и избытка инсоляции.

3. Минимально необходимая и максимально допустимая продолжительность инсоляции на урбанизированных территориях определяется с учетом: общеоздоровительного, психофизического, теплового и бактерицидного действия.

4. Необходимая продолжительность инсоляции помещений рассчитана на те периоды года, когда она в наибольшей степени необходима организму человека, с одной стороны, и эффективная по астрономическим возможностям, с другой, причем важно, чтобы нормативы инсоляции дифференцировались в различных светоклиматических районах в зависимости от астрономических возможностей инсоляции и фактического солнечного сияния.

5. Целесообразно не учитывать утренний и вечерний период инсоляции, конец и начало которых совпадают с переходом солнца к высотам, при которых не отмечается эффективной инсоляции по общеоздоровительному действию.

6. При нормировании инсоляции помещений необходимо учитывать потери ультрафиолетовой радиации солнца из-за антропогенных загрязнений в крупных и крупнейших городах.

Критериями световой среды для установления нормативов инсоляции являются следующие:

в зависимости от светоклиматического района устанавливается значимость различной продолжительности инсоляции по азимутам горизонта в различных условиях застройки по общеоздоровительному, психофизическому, тепловому и бактерицидному действию в экспериментальных и натуральных условиях;

показателями, которые характеризуют воздействие инсоляции различной продолжительности на уровне целостного организма, являются: а) общая и специфическая заболеваемость населения; б) уровень здоровья детей; в) изменение сопротивляемости организма инфекции и развития патологических процессов, моделируемых в эксперименте на животных.

Учитывая вышеизложенные факты и потребности современного жилищного строительства в условиях дефицита свободных территорий в

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. Самбунова, О.М. Архітектура України / О.М. Самбунова, Н.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.