

УДК 628.987

УЛУЧШЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ  
КВАРТИРЫ И ОФИСНОГО ПОМЕЩЕНИЯ

Д. П. БЕГУНОВА

(Представлено: канд. техн. наук, доц. Д. Д. ЖУКОВ)

*Представлены результаты этапа исследования, посвященного разработке вариантов оптимальной световой интерьерной среды в квартирах многоэтажных крупнопанельных зданий старых типовых серий на примере здания серии М111-90 постройки 1987 года и помещения небольшого офиса. При этом приоритетным рассматривается естественное освещение, уровень и качество которого в жилых и общественных зданиях зачастую не являются оптимальными.*

Свет играет одну из главных функциональных и художественных ролей при создании практически любого интерьера.

Естественное освещение является результатом природных процессов и зависит от географических данных местности, времени года, времени суток и состояния атмосферы [1].

Требования к естественному освещению помещений:

1. Равномерность;
2. Обеспечение требуемой освещенности рабочих поверхностей;
3. Устранение направленного слепящего прямого и отраженного солнечного света;
4. Обеспечение необходимой яркости окружающего пространства за счет достаточного уровня освещенности и цветовой отделки поверхностей интерьера;

Естественное освещение создается благодаря таким световым проемам, как окна, балконные двери и витражи, а также потолок, стены, пол и другим составляющим помещения в качестве светоотражающих поверхностей. За счет отражения света от различных поверхностей в интерьере создается его диффузное распределение.

В Беларуси в 1980–1990-е годы построено большое количество жилых многоэтажных крупнопанельных зданий серии М111-90.

Проблема квартир и, в частности, помещений зданий этой серии заключается в явно недостаточном уровне естественной освещенности.

При помощи приложения Smart Luxmeter ver. 1.0.0, установленного из Play Маркета на смартфон Xiaomi Redmi 4X, были произведены замеры естественной освещенности в помещениях торцевой квартиры, располагающейся на 9-м этаже 12-этажного дома серии М111-90 постройки 1987 года в г. Минске (рис. 7). Измерения уровня освещенности производились трижды:

1-е измерение: с 12:01 по 12:10 12 сентября 2019 года в условиях солнечного сияния. В скобках указаны значения освещенности при закрытых дверях;

2-е измерение: с 18:20 по 18:26 12 сентября 2019 года в условиях солнечного сияния;

3-е измерение: с 16:25 по 16:30 13 сентября 2019 года в условиях пасмурной погоды.

В трех указанных случаях все внутренние двери были распахнуты, а шторы – раздвинуты, почти полностью открывая световые проемы.

В ходе измерений, которые производились в геометрическом центре помещений (рис. 7), элементы, затеняющие квартиру снаружи, отсутствовали. Полученные значения освещенности представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Результаты измерения освещенности

Место измерений	Название помещения	Освещенность, лк		
		1-е измерение	2-е измерение	3-е измерение
1	Кухня	56	12	16
2	Гостиная	56	12	12
3	Спальня	62	16	16
4	Коридор	4 (2)	0	0
5	Коридор	8 (0)	4	4
6	Спальня	72	8	8
7	Лоджия	1530	276	388

Очевидно, что средняя часть квартиры – коридор – получает слишком мало естественного света. Если также учесть, что боковое освещение комнат означает резкое снижение освещенности по мере удаления от стеновых световых проемов, можно сделать вывод о том, что рассматриваемая и подобные по освещенности квартиры нуждаются в значительном улучшении их световой среды. Причем подобное улучшение возможно осуществлять в рамках общей реконструкции или даже капитального ремонта рассматриваемых зданий.

Существуют инновационные методы улучшения световой среды [2]. К ним можно отнести применение световых экранов, размещаемых на ближайших к рассматриваемому зданию объектах, рефлекторных систем, световых колодцев и световодов.

Рефлекторную систему, работающую подобно световому экрану, устанавливают с наружной стороны окна так, чтобы свет отражался от поверхности рефлектора, попадал на потолок и равномерно рассеивался по помещению.

Процесс подачи дневного света в помещение происходит следующим образом: установленная на фасаде здания рефлекторная система в условиях облачной погоды перенаправляет отраженный рассеянный дневной свет с улицы через переориентирующий элемент в помещение, внутри которого поступающий свет отражается от потолка и равномерно распределяется по всей площади.

Световые колодцы являются разновидностью световодов. Световой колодец подобен перископу, он имеет рефлекторную внутреннюю поверхность (оптоволоконную, например) и передает естественный свет в помещение чаще всего через покрытие или перекрытия.

Использование световодов в многоквартирных и общественных зданиях возможно благодаря их современным тубусам, проводящим свет на большие расстояния [3].

В качестве решения проблемы недостатка естественного света в квартире здания серии М 111-90 были рассмотрены следующие сценарии по улучшению световой среды: внедрение двух световодов и установка одной рефлекторной системы. Внедрение световодов осуществляется через восточную несущую стену и балкон, который выходит на юг. Первый из этих световодов имеет два рассеивающих плафона и проходит через большую часть длины коридора, прилегая к потолку. Второй световод имеет один вывод света в помещение, который располагается в центральной части потолка комнаты, прилегающей к балкону. Рефлекторная установка закреплена на окне гостиной комнаты таким образом, что основной поток света, отражаясь от системы, попадает на потолок и равномерно рассеивается по помещению (рис. 1).

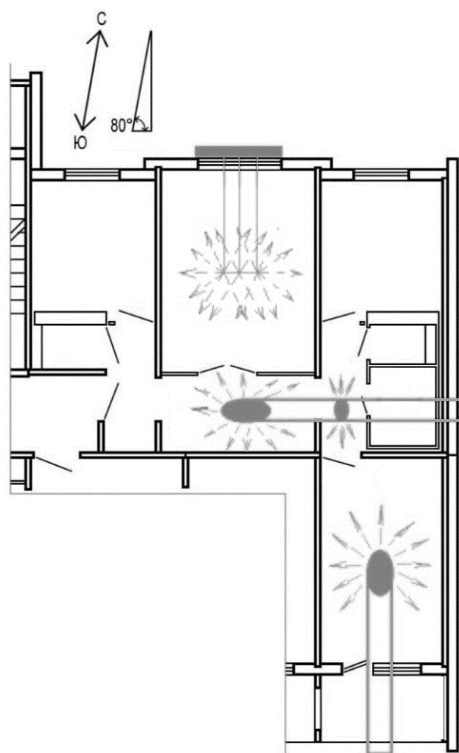


Рисунок 1. – Улучшение световой среды квартиры

Использование световодов возможно в помещениях различного назначения, имеющих низкий показатель естественной освещенности. Так, для улучшения световой среды на примере части небольшого офиса (рис. 2) схематично показано возможное внедрение системы световодов.

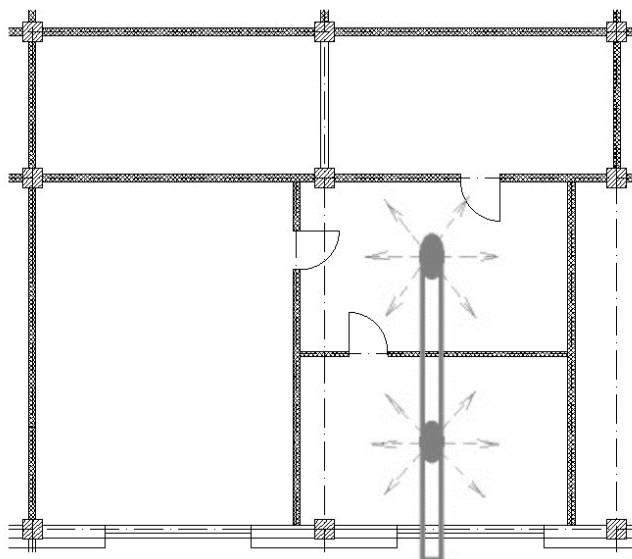


Рисунок 2. – Улучшение световой среды офиса

**Заключение.** В результате оптимального подбора сценариев освещения в интерьере возникает световой комфорт. При этом одной из основных его образующих является естественное освещение, уровень и качество которого в жилых зданиях и зданиях специального назначения зачастую не являются оптимальными. Благодаря инновационным технологиям можно подобрать подходящее решение проблемы недостатка естественного освещения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ЭкоСфера [Электронный ресурс] Освещение – Режим доступа: <http://ekosf.ru/poleznoe-alias/articles/34-izmerenie-keo-ekolajt> – Дата доступа: 05.02.2020.
2. ЭкоСфера [Электронный ресурс] / Использование солнечного света – Режим доступа: <https://zdamsam.ru/a6453.html> – Дата доступа: 14.02.2020.
3. Nature time [Электронный ресурс] / Зеленые технологии – Режим доступа: <https://nature-time.ru/category/zelenyie-tehnologi/> – Дата доступа: 07.02.2020.