

Список использованных источников

1. Козинец, М. Т. Основные направления повышения экономического потенциала региональных хозяйственных систем / М. Т. Козинец // Экономика и управление: социальный, экономический и инженерный аспекты : сб. науч. ст. II Междунар. науч.-практ. конф., Брест, 5, 6 декабря 2019 г. / Брест. гос. техн. ун-т ; редкол.: В. В. Зазерская [и др.]. – Брест : БрГТУ, 2019. – С. 145–150.
2. Системы менеджмента качества. Требования [Электронный ресурс] : ISO 9001:2015. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200124394>. – Дата доступа: 12.10.2023.
3. Менеджмент качества [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.kpms.ru/Procedure/Q_Manual.htm. – Дата доступа: 12.10.2023.
4. Магкиева, З. И. Разработка и внедрение системы менеджмента качества в соответствии со стандартом ИСО 9001-2015 / З. И. Магкиева // Научно-методический электронный журнал Концепт. – 2020. – Т. 2. – С. 376–380.
5. Сажин, П. Б. Система менеджмента качества: преимущества внедрения и проблемы функционирования / П. Б. Сажин, И. В. Козлова // Проблемы современной экономики. – 2021. – № 1 (29).

References

1. Kozinec, M. T. Osnovnye napravleniya povysheniya ekonomicheskogo potentsiala regional'nyh hozyajstvennyh sistem / M. T. Kozinec // Ekonomika i upravlenie: social'nyj, ekonomicheskij i inzhenernyj aspekty : sb. nauch. st. II Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Brest, 5, 6 dekabrya 2019 g. / Brest. gos. tekhn. un-t ; redkol.: V. V. Zazerskaya [i dr.]. – Brest : BrGTU, 2019. – S. 145–150.
2. Sistemy menedzhmenta kachestva. Trebovaniya [Elektronnyj resurs] : ISO 9001:2015. – Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/1200124394>. – Data dostupa: 12.10.2023.
3. Menedzhment kachestva [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.kpms.ru/Procedure/Q_Manual.htm. – Data dostupa: 12.10.2023.
4. Magkieva, Z. I. Razrabotka i vnedrenie sistemy menedzhmenta kachestva v sootvetstvii so standartom ISO 9001-2015 / Z. I. Magkieva // Nauchno-metodicheskij elektronnyj zhurnal Koncept. – 2020. – T. 2. – S. 376–380.
5. Sazhin, P. B. Sistema menedzhmenta kachestva: preimushchestva vnedreniya i problemy funkcionirovaniya / P. B. Sazhin, I. V. Kozlova // Problemy sovremennoj ekonomiki. – 2021. – № 1 (29).

© Zdanevich P.S., Kazinets M.T., 2023

УДК 628.987

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ

А. С. Иванова

Научный руководитель: Н. В. Носко

Брестский государственный технический университет
Республика Беларусь, г. Брест, ул. Московская, 267
aivanova047@gmail.com

Исследование промежуточных результатов в области формирования наилучших условий для интерьерного освещения, с акцентом на предпочтении естественного света, в частности, в жилых зданиях, где его уровень и качество часто требуют оптимизации.

Ключевые слова: освещение, проблемы, энергоэффективность, солнцезащитные устройства, строительство.

DEVELOPMENT PROSPECTS OF NATURAL LIGHTING IN RESIDENTIAL BUILDINGS

A. S. Ivanova

Scientific supervisor: N. V. Nosko

Brest State Technical University
Republic of Belarus, Brest, st. Moskovskaya, 267
aivanova047@gmail.com

A study of intermediate results in the field of creating the best conditions for interior lighting, with an emphasis on the preference for natural light, in particular in residential buildings, where its level and quality often require optimization.

Keywords: lighting, problems, energy efficiency, sun protection devices, construction.

Естественное освещение играет ключевую роль в обеспечении комфортных условий для пребывания людей в различных помещениях. Оно достигается через различные источники света, такие как окна, балконные двери, витражи, а также через отражение света от потолка, стен, пола и других поверхностей в помещении.

При разработке зданий, особенно в условиях городской плотной застройки, возникает проблема ограничения доступа дневного света, особенно в нижних этажах. Это влечет за собой увеличение энергозатрат на искусственное освещение [1].

Существует несколько видов естественного освещения:

1. Боковое одностороннее – свет проникает через окна и другие световые проемы, находящиеся в одной наружной стене помещения.

2. Боковое – свет поступает из световых проемов, расположенных в двух противоположных наружных стенах помещения.

3. Верхнее – свет поступает через фонари и световые проемы в стенах на местах перепада высот внутри здания.

4. Комбинированное – использует световые проемы как для верхнего, так и для бокового освещения. Верхнее освещение создает меньше теней и сложнее подвергается затенению.

Такие варианты освещения играют важную роль в создании комфортной и энергоэффективной атмосферы в помещениях.

Существует четыре ключевых требования к естественному освещению:

1. Равномерность. Необходимо, чтобы свет в помещении распределялся равномерно, избегая ярких пятен и теней.

2. Обеспечение требуемой освещенности рабочих поверхностей. Освещение должно быть достаточным для выполнения различных задач, включая чтение, работу на компьютере или другие виды деятельности.

3. Устранение слепящего и направленного света. Важно избегать бликов и отражений, которые могут беспокоить людей и создавать дискомфорт.

4. Обеспечение необходимой яркости окружающего пространства. Освещение должно поддерживать комфортное восприятие интерьера и сочетаться с цветовой отделкой помещения [2].

Увеличение световых проемов для увеличения естественного освещения является одним из методов, но оно может вызвать дополнительные проблемы, такие как увеличение теплопотерь через остекление. Для баланса между освещением и эффективностью энергопотребления могут использоваться различные архитектурные решения, такие как установка

окон под определенным углом, что способствует увеличению коэффициента естественного освещения и продолжительности солнечной инсоляции помещений.

Инновационные методы для повышения уровня естественного освещения включают световоды, рефлекторные системы и световые экраны. Световые экраны, в частности, способствуют направленному отражению света на затененные фасады соседних зданий, что позволяет эффективно использовать естественное освещение. Подбор системы естественного освещения должен учитывать архитектурные и конструктивные особенности здания.

Также важно учесть материалы и цветовую отделку здания, поскольку они могут влиять на отражение света. Окрашенные в темные цвета стены могут потребовать дополнительных источников искусственного света, что приведет к дополнительным энергозатратам для обеспечения необходимого уровня освещенности в соседних корпусах и помещениях [3].

Помимо проблемы недостатка освещенности существует также проблема избытка слепящего света в помещении. Особенно это актуально в утренние и вечерние часы, когда солнце находится близко к горизонту, и его свет может вызывать ослепление на некоторых этажах зданий.

В некоторых случаях в помещении может возникать явление блескости. Оно проявляется, когда общая яркость поверхностей в помещении существенно ниже, чем яркость источника света искусственного или естественного происхождения. Такие источники могут включать в себя как элементы искусственного освещения, так и солнечный свет. Блескость может также возникать, когда свет падает на глянцевые поверхности и отражается от них [4].

Существуют два основных типа блескости: слепящая и дискомфортная. Слепящая блескость искажает видимость деталей и объектов, делая их менее различимыми и затрудняя восприятие. Дискомфортная блескость, в свою очередь, вызывает неприятные ощущения при восприятии света, но без существенных искажений в видимых объектах.

Самый распространенный тип блескости – это дискомфортная блескость. Часто она возникает при сочетании ярких источников света и зеркальных поверхностей, таких как зеркала, глянцевые пластиковые поверхности и полированный металл.

Блескость в негативном контексте может повлиять на концентрацию внимания и вызывать как физические, так и психоэмоциональные неудобства. Физические последствия могут включать в себя головные боли и неприятные ощущения в глазах, в то время как психоэмоциональные аспекты могут включать в себя раздражительность.

Для уменьшения негативных эффектов слепящего света, особенно в периоды яркого дневного света, следует рассмотреть следующие рекомендации:

1. Планирование размещения зон долгосрочного пребывания. Планирование помещений так, чтобы минимизировать вероятность прямого попадания яркого солнечного света в глаза человека.

2. Использование средств солнцезащиты. Ограничение области неба, видимой из помещения, с помощью жалюзи, карнизов, тентов и других солнцезащитных устройств, которые помогут разбросать и рассеять солнечный свет.

3. Регулирование яркости окон. Снижение яркости солнечного света с помощью штор, жалюзи или специальных видов остекления. При этом следует учесть возможность отражения света от источников освещения в стеклянных поверхностях, что может усилить слепящее действие [5].

Чтобы ограничить отраженную блескость, рекомендуется использовать материалы для внутренней отделки помещений с определенными коэффициентами отражения.

Другим методом солнцезащиты может быть оптимизация расположения фасадов здания относительно сторон света, чтобы наилучшим образом использовать доступный свет.

Специальные солнцезащитные устройства, такие как жалюзи, занавеси и другие архитектурные решения, могут быть размещены на фасадах зданий, чтобы уменьшить воздействие солнечного света. Также можно использовать растения для создания естественной тени.

Солнцезащитные устройства могут быть установлены как снаружи, так и внутри здания, в интерстекольных пространствах и в комбинации различных методов.

Эти устройства могут быть как сплошными, представляющими собой непрозрачные или частично прозрачные конструкции различной конфигурации, так и ламельными, с параллельными ламелями, обеспечивающими солнцезащиту с минимальными затратами материалов и хорошей стойкостью к ветровым нагрузкам.

Светозащитные устройства могут разделяться по положению затеняющих элементов на следующие типы:

1. Горизонтальные устройства. В этом случае затеняющие элементы располагаются горизонтально. Примерами таких устройств являются жалюзи с горизонтальными ламелями, а также навесы и козырьки над окнами верхних этажей, такие как балконы и лоджии.

2. Вертикальные устройства. Здесь затеняющие элементы располагаются вертикально. Примеры включают жалюзи с вертикальными ламелями, а также вертикальные элементы, которые могут находиться на внешних стенах, такие как ризалиты и другие декоративные элементы здания.

3. Устройства общего положения. В этом случае затеняющие элементы размещаются под углом к проекции светового проема. Примерами могут быть жалюзи с наклонными ламелями.

4. Комбинированные устройства. Эти устройства объединяют две или более системы затеняющих элементов разного положения. Примером могут быть сотовые конструкции, состоящие из вертикальных и горизонтальных элементов.

Затеняющие элементы светозащитных устройств могут быть изготовлены из различных материалов, включая древесину, стекло, металл, пластик, ткань и другие материалы с низкой теплоемкостью.

Таким образом, для обеспечения комфортных условий пребывания в помещении и снижения дополнительных энергозатрат на искусственное освещение необходимо учесть разные параметры естественного освещения при проектировании здания.

Список использованных источников

1. Естественное и искусственное освещение : ТКП 45-2.04-153-2009 (02250). – Минск : Мин-во архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь, 2017.
2. Естественное и искусственное освещение : СНиП II-4-79 / Госстрой СССР. – М. : Стройиздат, 2010. – 48 с.
3. Дятков, С. В. Архитектура промышленных зданий / С. В. Дятков, А. П. Михеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд-во АСВ, 2019. – 480 с.
4. Оболонский, Н. В. Архитектурная физика / Н. В. Оболонский. – М. : Стройиздат, 2017. – 442 с.
5. Предтеченский, В. М. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Основы проектирования / В. М. Предтеченский. – М., 2018.

References

1. Estestvennoe i iskusstvennoe osveshchenie : ТКП 45-2.04-153-2009 (02250). – Minsk : Min-vo arhitektury i str-va Resp. Belarus', 2017.
2. Estestvennoe i iskusstvennoe osveshchenie : SNIП II-4-79 / Gosstroj SSSR. – M. : Strojizdat, 2010. – 48 s.
3. Dyatkov, S. V. Arhitektura promyshlennyh zdaniy / S. V. Dyatkov, A. P. Miheev. –3-e izd., pererab. i dop. – M. : Izd-vo ASV, 2019. – 480 s.
4. Obolonskij, N. V. Arhitekturnaya fizika / N. V. Obolonskij. – M. : Strojizdat, 2017. – 442 s.
5. Predtechenskij, V. M. Arhitektura grazhdanskih i promyshlennyh zdaniy. Osnovy proektirovaniya / V. M. Predtechenskij. – M., 2018.