

Сравнительная оценка искусственной и естественной освещенности в помещениях высшего учебного заведения

Е.С. Федорова, А.Е. Петряева

Самарский медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

Обоснование. Специалисты давно работают над решением вопроса — создание комфортной световой среды в помещениях, предназначенных для долгого пребывания в них человека. В качестве нормированного показателя естественного освещения берется коэффициент естественной освещенности (КЕО). Фотометрическая величина, способная генерировать солнечное излучение с диапазоном длин волн 380–760 нм, является примером естественной освещенности поверхности Земли [1]. Непрерывный спектр естественного света снижает уровень мелатонина, способствует росту уровня кортизола, который обеспечивает активность организма, оказывает положительное воздействие на физиологическое состояние человека. Также естественный свет — значительный аспект энергосбережения [2]. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и(или) безвредности для человека факторов среды обитания», вступивший в силу с 2021 года, является действующим гигиеническим нормативом, определяющим нормирование параметров освещенности в том числе в помещениях высших учебных заведений [3]. Обеспечение в помещении достаточного уровня освещенности осуществляется с помощью систем искусственного общего, а также комбинированного освещения. Освещенность светильниками общего освещения рабочей поверхности в системе комбинированного освещения должна составлять не меньше 10 % нормы для комбинированного освещения. Согласно СанПиН 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» минимальная освещенность на рабочих местах не может отличаться от средней освещенности помещения больше чем на 10 % [4].

Цель — изучить параметры искусственной и естественной освещенности в помещениях высшего учебного заведения и дать по ним сравнительную характеристику.

Методы. Исследование проводилось в помещениях высшего учебного заведения: в 10 аудиториях, 3 лабораториях, 2 компьютерных классах и в актовом зале. Измерение производилось с помощью люксметра без искусственного освещения (только естественное) и с совмещенным освещением на расстоянии 1 метра от окна и на расстоянии 5 метров от окна соответственно на уровне 0,8 метра от пола. Также с помощью измерительной ленты определялась длина и ширина окон и помещений. Анализ и статистическая обработка результатов осуществлялись при помощи программы Microsoft Office Excel.

Результаты. Согласно СанПиН 1.2.3685-21 в учебных кабинетах освещенность рабочей поверхности (выраженная в показателе КЕО) с высотой плоскости над полом в 0,8 метров при верхнем комбинированном естественном освещении составляет 3 %, тот же показатель, но при совмещенном освещении, составляет 1,8 %. В соответствии с нормативными документами норма освещенности рабочей поверхности в аудитории, компьютерном классе и лаборатории для люминесцентных ламп должна составлять не ниже 500 лк при комбинированном освещении и 400 лк при общем освещении. Установлено, что в компьютерных классах уровень естественной освещенности на удалении 5 м от окна ниже нормы и составляет 295–335 лк, поэтому в этих помещениях необходимо использовать искусственное освещение. Выявлено, что естественная освещенность в актовом зале на том же расстоянии составляет 130 лк при норме 400 лк. Дополнительное искусственное освещение помогает достичь показателя в 600 лк. Такая же ситуация наблюдается во всех трех лабораториях. Исследование показало, что КЕО для компьютерных классов, актового зала и лабораторий на расстоянии 5 м от окна был в пределах нормальных значений, а в 50 % аудиторий был ниже нормы (меньше 1,5 %). При дополнительном использовании искусственного света показатель КЕО составил для аудиторий на расстоянии 5 м от окна 4,8–9,5 %.

Выводы.

1. Изучены параметры искусственной и естественной освещенности в помещениях высшего учебного заведения.
2. Измерены показатели естественной освещенности в аудиториях, компьютерном классе, актовом зале и лабораториях вузах.

3. Рассчитан КЕО и соотнесен с показателем нормы, прописанным в СанПиН.

Ключевые слова: освещенность; искусственное освещение; естественное освещение; коэффициент естественной освещенности; фотометрическая величина.

Список литературы

1. Горбаренко Е.В., Шиловцева О.А. Естественная освещенность горизонтальной и вертикальных поверхностей по данным наблюдений МО МГУ // Строительство и реконструкция. 2018. № 4(78). 53–63. EDN: YBKIST
2. Блинов В.А., Смирнов Л.Н., Блинов В.В. Совершенствование естественного освещения в жилых и офисных зданиях // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2012. № 2. 23–26. EDN: PARNXB
3. Стецкий С.В., Корнеев С.С. Сравнительный анализ эффективности различных типов системы верхнего естественного освещения в общественных и производственных зданиях // Инженерный вестник Дона. 2020. № 4(64). С. 17. EDN: JETUPG
4. Терентьев А.В., Варфоломеева В.В. Искусственное освещение в помещениях производственных, общественных и жилых зданий. Самара: Изд-во Самарского университета, 2017. 20 с.

Сведения об авторах:

Елизавета Станиславовна Федорова — студентка, группа 22-101, факультет лечебное дело; Самарский медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия. E-mail: elizavetafedorova964@gmail.com

Алиса Евгеньевна Петряева — студентка, группа 22-101, факультет лечебное дело; Самарский медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия. E-mail: alisapetryaeva@bk.ru

Сведения о научном руководителе:

Евгений Валерьевич Антипов — кандидат биологических наук, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин; Самарский медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия. E-mail: eugantipov@gmail.com