

Д. М. Бородин

ПРИМЕНЕНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ В ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ И ИСКУССТВЕННОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ ПОМЕЩЕНИЙ

*Научный руководитель канд. биол. наук, доц. О. Н. Замбрэжский
Кафедра общей гигиены,
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

Резюме: в статье описан разработанный новый общедоступный высокоскоростной автоматический метод диагностики оценки естественной и искусственной освещенности помещений с помощью мобильных устройств.

Ключевые слова: гигиеническая оценка освещенности, мобильные приложения.

Resume. This article describes a new public high developed an automatic method for the diagnosis assessment of natural and artificial lighting of premises with the help of mobile devices.

Keywords: hygienic assessment of light, apps.

Актуальность. Нерациональное освещение может привести к профессиональным заболеваниям, например, таких как рабочая миопия (близорукость), спазм аккомодации [1, 2, 3].

Для создания оптимальных условий зрительной работы следует учитывать не только количество и качество освещения, но и цветное окружение. При чрезмерной яркости источников света и окружающих предметов может произойти ослепления работника. Неравномерность освещения и неодинакова яркость окружающих предметов приводят к частой переадаптации глаз во время работы и, как следствие этого - к быстрому утомления органов зрения [1,2].

В связи с вышеназванным возникает необходимость строго нормирования освещенности, в том числе и широкодоступными и точными методами, разработка высокоскоростных автоматических методов диагностики с помощью мобильных устройств оценки естественной и искусственной освещенности помещений.

Цель: Улучшить качество гигиенической оценки естественной и искусственной освещенности помещений с помощью новой автоматической мобильной системы оценки естественной и искусственной освещенности помещений, путем увеличения скорости обработки информации, автоматизации, упрощенности и доступности.

Материал и методы. Разработку приложения проводили с помощью стандартных инструментов разработчика — Android SDK. Android SDK включает в себя разнообразные инструменты, которые помогают разрабатывать мобильные приложения для платформы Android. Наиболее важные из них — эмулятор и плагин для Eclipse, однако в состав SDK входят различные инструменты для отладки, упаковки и инсталляции приложений на эмулятор [3]. В качестве эталонного прибора для оценки точности измеряемых параметров использовали люксметр ТКА — ЛЮКС, который предназначен для измерения освещенности, создаваемой любыми источниками излучения, диапазон измерения освещенности 1200 000Lx, класс точности 6.

Результаты и обсуждение. Разработана автоматическая мобильная система гигиенической оценки естественной и искусственной освещенности помещений. В ходе работы использовали датчики освещенности различных электронных устройств (планшетные компьютеры, смартфоны, карманные компьютеры, портативные игровые консоли), которые представляют собой фототранзисторы. Тестировали на разных электронных устройствах под управлением OS Android разных версий.

Приложение позволяет давать оценку основным параметрам, характеризующим освещенность в помещении, среди них коэффициент естественной освещенности, световой коэффициент, коэффициент равномерности освещенности и другие. Основным светотехническим показателем естественного освещения помещений является коэффициент естественной освещенности (КЕО) — отношение естественной освещенности, создаваемой в некоторой точке заданной плоскости внутри помещения светом неба, к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности, создаваемой светом полностью открытого небосвода (исключая прямой солнечный свет), выраженное в процентах. Этот коэффициент является интегральным показателем, определяющим уровень естественной освещенности с учетом всех факторов, влияющих на условия распределения естественного света в помещении [2,3].

Для определения достоверности результатов, получаемых с помощью нашей методики, провели статистическое сравнение со стандартной методикой (измерение КЕО при естественной освещенности при помощи люксметра). Для этого провели измерения в 14 помещениях всего 88 измерений (в каждом помещении в 6-7 измерений). Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты определения параметров освещенности стандартной и с помощью приложения

<i>Параметр</i>	<i>Стандартная методика</i>	<i>МСОО</i>
Среднее значение КЕО%	1,730±0,0024	1,673±0,0018
Стандартное отклонение	0,219±0,0013	0.221±0,0009

Из полученных данных следует, что нет статистически значимых отличий между двумя методиками при доверительном интервале 95% $p \leq 0,001$. Получение средние значения по двум методикам отличаются менее, чем на 3,4% $p \leq 0,05$. Применение разработанной новой автоматической мобильной система оценки естественной и искусственной освещенности помещений увеличивает скорость обработки информации в 2,9 раза $p \leq 0,01$.

Заключение. Разработана автоматическая мобильная система гигиенической оценки естественной и искусственной освещенности помещений. Дана гигиеническая оценка помещений БГМУ в учебном корпусе №2 на соответствие нормируемым показателям. Статистически значимых отличий между двумя методиками при доверительном интервале 95% $p \leq 0,001$ нет. Получение средние значения по двум методикам отличаются менее, чем на 3,4% $p \leq 0,05$.

Предложенный высокоскоростной автоматический метод диагностики с помощью мобильных устройств оценки естественной и искусственной освещенности помещений может быть применен в учебных и исследовательских целях в мобильных устройствах различного класса под управлением OS Android разных версий.

Для улучшения качества гигиенической оценки естественной и искусственной освещенности помещений разработана новая автоматическая мобильная система оценки естественной и искусственной освещенности помещений с увеличенной скоростью обработки информации, автоматизирована, упрощена и доступна на различных электронных устройствах (планшетные компьютеры, смартфоны, карманные компьютеры, портативные игровые консоли), которые представляют собой фототранзисторы под управлением OS Android разных версий.

Областью применения предложенного метода являются различные электронные устройства: планшетные компьютеры, смартфоны, карманные компьютеры, портативные игровые консоли, у которых применение разработанной новой автоматической мобильной системы оценки естественной и искусственной освещенности помещений с увеличенной скоростью обработки информации в 2,9 раза $p \leq 0,01$, позволяет определять естественную освещённость с целью профилактики заболеваний глаз в различных сферах жизнедеятельности человека, что обеспечивает охрану его здоровья, а также в исследовательских целях.

Информация о внедрении результатов исследования. По результатам настоящего исследования опубликовано 1 статьи в сборниках материалов, 1 тезисов докладов, 1 статья в журнале, получен 1 акт внедрения в образовательный процесс (кафедры общей гигиены БГМУ).

D. M. Borodin

USE OF MOBILE APPLICATIONS IN HYGIENIC ASSESSMENT OF NATURAL AND ARTIFICIAL LIGHTING OF PREMISES

Tutor associate professor O. N. Zambrzhitsky

*Department of General hygiene,
Belarusian State Medical University, Minsk*

Литература

1. Габович, Р. Д. Гигиена / Р. Д. Габович, С. С. Познанский, Г. Х. Шахбазян. Киев : Вища школа, 1984. С. 129–133.
2. Замбржицкий, О. Н. Гигиеническая оценка естественного и искусственного освещения помещений : метод. рекомендации / О. Н. Замбржицкий. – Мн. : БГМУ, 2005. – 20 с.
3. Перевод „Manual android SDK” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/31383/>