

В. В. Байнев, аспирант кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления, Институт электроники и светотехники Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарева, г. Саранск, bw14@mail.ru

Программная реализация моделей оптических систем для проектирования осветительных приборов

Статья посвящена исследованию возможностей трехмерного моделирования при проектировании современных осветительных приборов, разработке геометрических моделей для расчета их оптических систем. Осветительные приборы представляют собой большую группу светотехнических изделий, основную роль перераспределения света от источника света в которых выполняет оптическая система. Оптические системы отличаются устройством, способами функционирования, типами кривых сил света и методами расчета. Качество и назначение этих приборов определяются типом светораспределения, в связи с чем оптический расчет сводится к трассировке световых лучей, испущенных источниками света, на основании геометрических моделей. Авторами получена модель геометрии оптической системы, которая позволяет задавать форму осветительного прибора для дальнейшего проектирования и обеспечивает быстрый и точный светотехнический расчет. В разработанном алгоритме, построенном на эвристическом анализе путем последовательного наложения стандартных форм на поверхность сетки, использован метод опорных векторов. Такой подход привлекателен высокой скоростью расчета характеристик моделей осветительных приборов.

Ключевые слова: осветительный прибор, моделирование, проектирование, программное обеспечение, оптическая система, трассировка, триангуляция.

Введение

Осветительные приборы — большая группа светотехнических изделий, отвечающая комплексу сложных требований: специальных светотехнических, безопасности и надежности, технической эстетики и т. д. Осветительным прибором (ОП) называется устройство, содержащее источник света (лампу) и светотехническую арматуру и предназначенное для освещения или световой сигнализации.

Основную роль перераспределения и преобразования света от источника света (ИС) играет оптическая система ОП, состоящая

из элементов, участвующих в трансформации света. Среди оптических систем светильников наибольшее применение находят отражательные оптические системы — зеркальные, диффузные и матовые, действующие на основании законов зеркального, диффузного и направленно-рассеянного отражения. Отражатель в зависимости от среды и предъявляемых к освещению требований должен выполнять целый ряд функций, в частности, рассеивать, распределять и направлять свет [1]. В основных видах зеркальных отражателей используются оптические свойства параболических, эллиптических, гиперболи-