

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

Иерархические структуры и их компьютерная реализация в расчете светодиодных оптических систем

В статье рассмотрены оптические системы световых приборов, в том числе светодиодных. Описаны иерархические структуры в моделировании геометрии светодиодных модулей и световых приборов. Световой прибор в иерархической структуре представлен корневым элементом дерева, где корпус, оптическая система, источник света, защитное стекло, узел подвеса и др. представляют собой дочерние узлы. Для вычисления абсолютных координат узлов используются аффинные преобразования. Геометрия узлов моделируется с помощью триангуляционных сеток.

Ключевые слова: светодиод, светодиодный модуль, оптическая система, линза, отражатель, световой прибор, расчет, программный комплекс, иерархическая структура, моделирование.

Введение

Проектирование световых приборов (СП) — очень важная и актуальная задача современной светотехнической промышленности. Это связано с тем, что применение световых приборов с высоким коэффициентом полезного действия позволяет заметно увеличить эффективность светотехнических установок массового использования и понизить при этом их энергопотребление.

Развитие световых приборов в значительной мере определяется совершенствованием и развитием методов их светотехнического расчета. Результаты этого расчета во многом определяют форму и размеры оптической системы и всего СП, а также его светотехнические параметры, которые в свою очередь зависят от области применения прибора.

Особенности оптических систем и их расчета

Светотехнический расчет основывается на решении последовательности прямых задач расчета СП, т. е. нахождение светораспределения СП при известных параметрах оптической системы и источника света. Известны различные методы решения прямой задачи расчета СП, основанные на методе элементарных отображений, баланса потоков, численно-лучевых методах [1].

Оптический расчет, или расчет оптической системы, является основным этапом в разработке светового прибора, поскольку определяет не только технические, но и потребительские свойства разрабатываемого прибора. В результате его проведения определяются габаритные и абберационные характеристики, параметры оптической системы и источников излучения, обеспечива-