

Качество фокусировки излучения на поверхности сложной геометрии достигается за счет изменения геометрии отражающей поверхности зеркала и облучения на излучении лазерной дорожки, равномерной по ширине.

Достигнута эксплуатационная стойкость ≈ 12000 ч без замены отражающей пластины при трехразовом удалении нагара и пыли с отражающей поверхности (при норме ≈ 5000 ч, с металлическими зеркалами).

Ширина лазерной дорожки при обработке поверхности с перепадом порядка ≈ 5 см меняется не более чем на 7–8 %. При изменении условий фокусировки перемещением зеркала – 10–15 %. Все это расширяет возможность использования зеркала и повышает качество фокусировки.

Практическая часть

Запускаем программу. Наша система состоит из 8 поверхностей. Для добавления таблицы Multi-Configuration Editor из главного меню выбираем Editors Multiconfiguration. Параметры каждой поверхности заносятся в таблицу редактора данных линз (LDE) и редактор мультиконфигураций (Multi-Configuration Editor). Диаметр входного зрачка установим равным 15.

Программа исследования показывает её эффективность для различных конфигураций.

Список литературы

1. Натаровский С.Н. Методы проектирования современных оптических систем: Учебное пособие. – СПб.: СПбГУИТМО, 2009. – 176 с.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОДНОЛИНЗОВОГО ОБЪЕКТИВА НА ГЕОСТАЦИОНАРНОЙ ОРБИТЕ

Кириллова И.А.

*Поволжский государственный университет
телекоммуникаций и информатики, Самара,
e-mail: gag109646@yandex.ru*

Вопросы контроля состояния объектов из космоса являются актуальными задачами современной техники [1]. Важнейшей частью как приемной, так и передающей оптической системы любого ОЭП является объектив [2]. В передающей системе объектив окончательно формирует пучок лучей, направляемый на исследуемый объект или в приемную оптическую систему (рисунок). В приемной системе объектив служит в первую очередь для сбора энергии излучения и образования изображения исследуемого или наблюдаемого объекта для построения оптической схемы нам нужно определить требуемое угловое поле системы и фокусное расстояние.

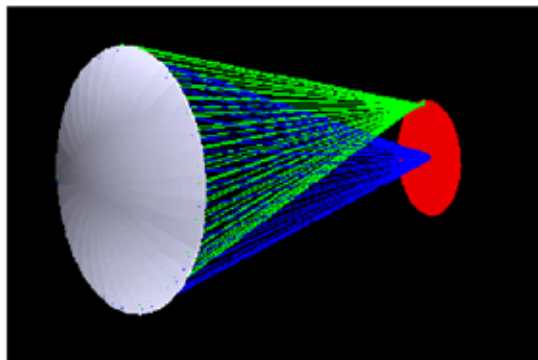
Нам известно расстояние от поверхности земли до входного зрачка нашей системы и средний диаметр земли [1,2]. Из этих данных можно рассчитать угловое поле системы. Мы знаем, что минимальная толщина оптического компонента по оси должна составлять минимум 10% от величины диаметра. Если рассчитывать оптический компонент с небольшим отрицательным фокусом (скорее всего это двояковогнутая линза), то толщины по оси в 10% от диаметра вполне хватит. В нашем случае мы имеем собирающую линзу формирующую действительное изображение (в рассеивающей линзе изображение мнимое) с положительным фокусом.

Соответственно, необходимо выбрать толщину линзы с учетом стрелок прогиба поверхностей, которые будут увеличивать толщину компонента по оси. Для первого приближения возьмем 20% от диаметра.

В качестве марки стекла выберем представление данных в виде модели, в которой необходимо задать

коэффициент преломления для выбранной длины волны для нашего стекла. Так как марка выбранного стекла КУ-1 у нас из отечественного госта, то данные необходимо искать именно в нем (в нашем случае гост 15130-86 «стекло кварцевое оптическое»).

Во-первых, указываем параметры, которые у нас смогут изменяться во время оптимизация, во-вторых, необходимо сформировать оценочную функцию текущей системы.



Формирование пучка

Анализ показывает хорошее совпадение модели с оригиналом.

Список литературы

1. Натаровский С.Н. Методы проектирования современных оптических систем: Учебное пособие. – СПб.: СПбГУИТМО, 2009. – 176 с.
2. Гауэр Дж. Оптические системы связи: Пер с англ. – М.: Радио и связь, 1989. – 504 с.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ГЛАЗА

Комарова Е.О.

*Поволжский государственный университет
телекоммуникаций и информатики, Самара,
e-mail: gag109646@yandex.ru*

Глаз человека представляет собой сложную оптическую систему, которая по своему действию аналогична оптической системе фотоаппарата [1,2].

Глаз имеет почти шарообразную форму и диаметр около 2,5 см. Снаружи он покрыт защитной оболочкой белого цвета – склерой. Передняя прозрачная часть склеры называется роговицей. На некотором расстоянии от нее расположена радужная оболочка, окрашенная пигментом. Отверстие в радужной оболочке представляет собой зрачок. В зависимости от интенсивности падающего света зрачок рефлекторно изменяет свой диаметр приблизительно от 2 до 8 мм, т.е. действует подобно диафрагме фотоаппарата. Между роговицей и радужной оболочкой находится прозрачная жидкость. За зрачком находится хрусталик – эластичное линзоподобное тело. Особая мышца может изменять в некоторых пределах форму хрусталика, изменяя тем самым его оптическую силу. Остальная часть глаза заполнена стекловидным телом. Задняя часть глаза – глазное дно, оно покрыто сетчатой оболочкой, представляющей собой сложное разветвление зрительного нерва с нервными окончаниями – палочками и колбочками, которые являются светочувствительными элементами.

Нами исследовалась компьютерная модель человеческого глаза, которая представлена на рис. 1. Оптические параметры меняются так же, как и в реальном объекте.

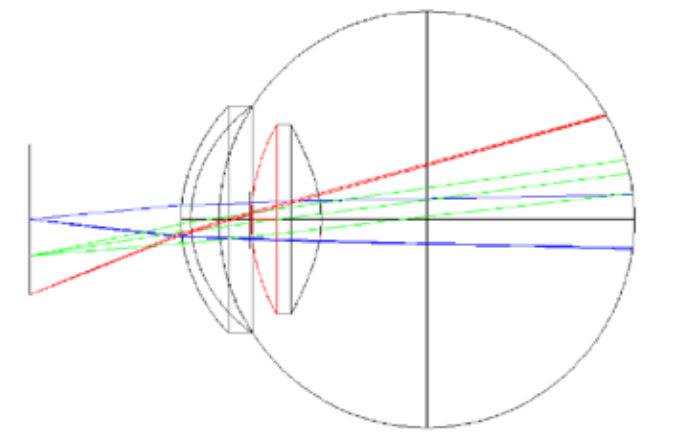


Рис. 1. Модель человеческого глаза

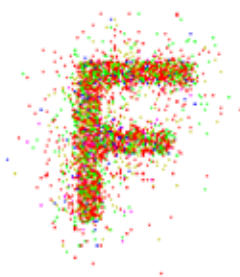


Рис. 2. Изображение на сетчатке

В данной модели оптические параметры меняются так же, как и в реальном объекте.

Полученное компьютерным моделированием изображение на сетчатке представлено на рис. 2.

Анализ полученных изображений показывает на хорошее совпадение результатов моделирования и данных реального объекта.

Список литературы

1. Борн М., Вольф Э. Основы оптики. Изд. 2-е. – М.: «Наука», 1973. – 720 с.
2. Шехонин А.А., Домненко В.М., Гаврилина О.А. Методология проектирования оптических приборов: учеб. пособие. – СПб: Изд-во СПбГУ. ИТМО, 2006. – 91 с.

СИСТЕМА ВХОЖДЕНИЯ В СВЯЗЬ КВ-МОДЕМА

Королькова Е.Ю., Сорокин Р.В.

Поволжский государственный университет
телекоммуникаций и информатики, Самара,
e-mail: roman.sorokin.93@mail.ru

К коротким волнам относятся радиоволны длиной от 100 до 10 м (частоты 3–30 МГц). Преимуществом работы на коротких волнах по сравнению с работой на более длинных волнах является то, что в этом диапазоне можно легко создать направленные антенны. Короткие волны могут распространяться как по поверхности земли, так и в ионосфере.

В ионосфере короткие волны могут распространяться на многие тысячи километров, причем для это-

го не требуется передатчиков большой мощности. Поэтому в настоящее время короткие волны используются главным образом для связи и вещания на большие расстояния.

В основном КВ-диапазон частот применяется для:

- связи между удаленными точками на больших расстояниях вплоть до трансконтинентальной связи;
- связи с транспортными средствами на больших расстояниях;
- связи с переносными радиостанциями на больших расстояниях;
- низкоскоростной передачи данных (файлы, электронная почта, факс);
- для обмена телеметрическими данными с труднодоступными удаленными объектами (метеостанции, шлюзы, насосные станции и т.п.).

Многолучевое распространение присутствует в большинстве радиолиний и может вносить погрешности, искажающие определение параметров радиосигнала. Возникновение отраженных, задержанных по времени прихода, сигналов приводит к искажению формы корреляционного пика сигнала и, как следствие, к смещению в оценке истинной задержки. Явление многолучевого распространения может вызвать флуктуации амплитуды, фазы и угла прибытия, что приводит к эффекту замирания. Чтобы избежать негативных факторов замирания, используем алгоритм детектирования сигнала с известной информацией