

**МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СВІТЛОДІЮДНОГО ПРИЛАДУ
В СЕРЕДОВИЩІ МАТЕМАТИСА**

Метод балансу світлових потоків є простим способом розрахунку профільної кривої відбивача для заданої кривої сили світла (КСС), якщо допустити що джерело світла є точковим. Для цього будують залежність величини необхідного світлового потоку від кута α зовнішнього простору. Потім, використовуючи КСС джерела випромінювача, будують залежність падаючого світлового потоку на відбивач по кутам φ внутрішньої частини світлового приладу. При цьому всі значення падаючих потоків множать на коефіцієнт відбивання матеріалу відбивача. Таким чином, дві попередні залежності мають однакові значення світлового потоку Φ при різних кутах α і φ відповідно. Якщо знайти залежність $\alpha(\varphi)$ і підставити її у розв'язок диференціального рівняння

$$\frac{dr}{r} = \operatorname{tg}\left(\frac{\varphi - \alpha}{2}\right) d\varphi,$$

то отримаємо рівняння профільної кривої відбивача $r(\varphi)$. Отримані результати можна вважати початковим наближенням до розв'язку задачі.

В якості необхідної кривої сили світла було використано стандартні КСС: косинусна, синусна, концентрована, глибока і рівномірна. Джерелом випромінювання було обрано світлодіодну лампу XLamp MPL-EZW фірми Cree із мінімальним світловим потоком 800 Лм.

За допомогою програми Mathematica v.7.0 був написаний алгоритм знаходження профільної кривої відбивача за допомогою методу балансу світлових потоків. Далі за допомогою можливостей програми була побудована профільна крива відбивача $r(\varphi)$. Методом обертання кривої $r(\varphi)$ навколо своєї осі була побудована об'ємна модель відбивача.

Функції програми Mathematica v.7.0, які були використані при розрахунках:

- Plot – застосована для побудови графіків;
- Show – графічна функція для виводу кількох функцій на одному графіку;
- Dsolve – була використана для розв'язання диференціальних рівнянь;
- RevolutionPlot3D – призначена для побудови об'ємної моделі відбивача.

Наступним етапом в розрахунках планується по отриманому профілю відбивача розрахувати КСС одним із відомих методів.

Науковий керівник – І.А. Зеленков, проф.