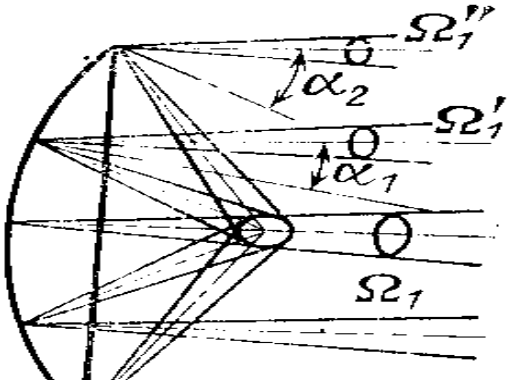
УДК 621.971
Ю. Чубатий
(Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя)

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ДЗЕРКАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТАРНИХ ВІДОБРАЖЕНЬ ДЛЯ ВІДБИВАЮЧИХ ПОВЕРХОНЬ ПРОЖЕКТОРІВ

Потрібний розподіл світлового потоку світильників визначається точністю форми їх відбивачів. Зведення до мінімуму похибки індикатриси розсіювання особливо важливий для прожекторів з дзеркальними відбивачами, в яких велике значення осьової сили світла. В практиці розрахунку дзеркальних відображень користуються поняттям елементарного відображення, тобто елементарним пучком променів, відбитим елементом поверхні відбивача. Розв'язок такої задачі громіздкий та потребує великих затрат часу.

Запропонована автором програма, створена в пакеті прикладних програм MathCAD, дозволяє по довільній формі відбиваючої поверхні, заданій в аналітичному вигляді, розраховувати рівняння дотичних та нормалей в масиві досліджуваних точок поверхні відбивача. Наступний етап програми визначає напрямки поширення заданої користувачем сукупності елементарних пучків променів після їх відбивання від досліджуваних точок дзеркальної поверхні. Приклад такого розрахунку показано на рисунку.



Час роботи програми залежить від величин масивів досліджуваних точок поверхні відбивача та кількості значень напрямків спрямування елементарних пучків променів на відбиваючу поверхню. Він коливається в межах від 1 до 30 секунд.

Апробація програми проведена для прожектора ГО-06 ("Ватра", Україна) з лампою потужністю 1000 Вт ("Osram", HQI-1000). Відносна похибка експериментально визначеної та розрахованої індикатриси сили світла як функції вертикального $\boldsymbol{\alpha}$ та горизонтального $\boldsymbol{\beta}$ кутів відхилення від оптичної осі прожектора $I(\boldsymbol{\alpha}, \boldsymbol{\beta})$ становить 4,7%.