

## УГЛОВОЙ СПЕКТР СРЕДНЕЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ИЗЛУЧЕНИЯ В БИНАРНОЙ МАРКОВСКОЙ СМЕСИ

**Цымбаревич Е.Г., Прокапнев А.Н.**  
**Могилевский государственный университет продовольствия**  
**г. Могилев, Беларусь**

Исследование влияния пространственно неоднородной среды на структуру оптического изображения сводится к рассмотрению соответствующей краевой задачи для уравнения переноса и в достаточно общем виде может быть выполнено с помощью метода функции Грина. В случае стохастических рассеивающих сред, к которым относится большинство природных рассеивающих образований (облачная атмосфера, морская вода, туман и др.), соответствующая задача может быть рассмотрена в рамках статистической теории переноса. Математической основой этой теории является стохастическое уравнение переноса

$$LI(\vec{r}; \vec{\Omega}) = 0, \quad (1)$$

где  $L$  — линейный стохастический оператор, описывающий влияние рассеивающей среды на проходящее излучение,  $I(\vec{r}; \vec{\Omega})$  — стохастическая яркость света в точке  $\vec{r}$  пространства в направлении  $\vec{\Omega}$ .

Невозможность получить решение уравнения (1) в замкнутой форме привела к необходимости разработки приближенных численных и аналитических методов решения стохастического уравнения переноса. Одним из таких методов является малоугловой итерационный алгоритм приближенного аналитического решения уравнения переноса, использующий новый подход в применении классической теории возмущений.

Средняя яркость  $\langle I(\vec{r}; \vec{\Omega}) \rangle$  в рамках метода итераций определится как решение уравнения

$$\left\{ \frac{\partial}{\partial z} - \Phi(\vec{p}) \right\} \langle I(z; \vec{p}) \rangle = \int_0^z K_n(z - z'; \vec{p}) \langle I(z'; \vec{p}) \rangle dz'. \quad (2)$$

Здесь  $\Phi(\vec{p}) = \langle \varepsilon \rangle - \langle \sigma \rangle g(|\vec{p}|)$ ,  $\langle \varepsilon \rangle$  и  $\langle \sigma \rangle$  — параметры среды (средние значения коэффициента экстинкции и показателя рассеяния),  $g(|\vec{p}|)$  — преобразование Ганкеля от индикатрисы рассеяния среды,  $\langle I(z; \vec{p}) \rangle$  — фурье-спектр функции  $\langle I(\vec{r}; \vec{\Omega}) \rangle$ ,  $K_n(z - z'; \vec{p})$  — интегральное ядро уравнения (2), натуральный параметр  $n$  — порядковый номер приближения метода итераций.

Уравнение (2) является замкнутым относительно  $\langle I(z; \vec{p}) \rangle$  и позволяет получить аналитическое решение в рамках бинарной модели светорассеивающей среды.