

РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТА ПРОПУСКАНИЯ ДВУХКОМПОНЕНТНОЙ СЛУЧАЙНО-НЕОДНОРОДНОЙ СМЕСИ НА ПРИМЕРЕ РАЗОРВАННОЙ ОБЛАЧНОСТИ

М. С. Носкова

Могилевский государственный университет им. А.А. Кулешова

Разорванная облачность — среда, состоящая из случайным образом чередующиеся облаков (компонента 1) и межоблачного пространства (компонента 2) [1]. Каждая из компонент имеет свои оптические характеристики: $f_1(\Omega; \Omega')$, σ_1 и ε_1 — индикатриса рассеяния, показатели рассеяния и ослабления 1-й компоненты, $f_2(\Omega; \Omega')$, σ_2 и ε_2 — 2-й компоненты. Индикатрисы рассеяния имеют вид малоугловой аппроксимации Хенни-Гринштейна.

Расчет коэффициента пропускания производится для следующих статистик распределения компонент разорванной облачности по размерам:

- экспоненциального распределения,
- распределения Гаусса,
- равномерного распределения.

Для сравнения производится также расчет коэффициента пропускания эквивалентной однородной смеси — среды, в которой рассеивающие частицы облачности и межоблачного пространства не разделены по компонентам, а перемешаны равномерно.

Результаты расчетов показывают, что:

- коэффициенты пропускания разорванной облачности с различными статистиками распределения s_i значительно различаются между собой, и могут в несколько раз превосходить коэффициент пропускания эквивалентной однородной смеси,
- распределение Гаусса можно аппроксимировать равномерным распределением для ускорения расчетов.

В качестве других примеров случайно неоднородных сред можно рассматривать: мелкие кровеносные сосуды и окружающую их ткань; легочную ткань, состоящую из большого количества альвеол, заполненных воздухом; защиту ядерных реакторов (бетонные конструкции с гравием); ядерные реакторы с кипящей водой (турбулентная смесь жидкости и пара), и т.д.

1. Носкова М.С. // Веснік МДУ імя А.А. Куляшова. 2007. Т. 26, № 1. С. 170 – 177.