

Вывод: нужно инвестировать в модернизацию производства, что повысит эффективность производства, сделает его более энергобережливым, а также позволит нарастить производственные мощности, сделать соответственно продукцию более дешевой и создать новые рабочие места.

<http://edoc.bseu.by>

*Е.О. Рык  
Филиал БГЭУ (Бобруйск)*

### ЭТЮДЫ О СЛУЧАЙНОМ БЛУЖДЕНИИ ЧАСТИЦ В ПЕРИОДИЧЕСКИХ СТРУКТУРАХ

Рассматривается задача случайного блуждания классической частицы в периодических структурах (в одномерной решетке).

Для решения задачи применяется новый метод, основанный на принципе инвариантности. Этот метод позволяет, минуя систему уравнений диффузии, получить уравнение относительно коэффициента диффузного отражения частицы от полубесконечной решетки, а также найти коэффициенты отражения и пропускания решетки конечной толщины.

1. *Вероятность отражения от полубесконечной периодически-слоистой среды.* Пусть полупространство состоит из периодически расположенных плоскопараллельных слоев  $\Pi(0; \infty)$ . Пусть на одну пластинку падает частица. Обозначим через  $\gamma$  – вероятность отражения от одной пластинки, а через  $\delta$  – вероятность прохождения частицы через этот слой. В случае «чистого» рассеяния:

$$\gamma + \delta = 1. \quad (1)$$

Но в общем случае условие (1) может не выполняться.

Обозначим через  $\rho$  – коэффициент диффузного отражения частицы от полупространства  $\Pi(0; \infty)$ . Принцип инвариантности можно сформулировать следующим образом: отражательная способность полупространства  $\Pi(0; \infty)$  не изменится, если к нему присоединить (или отбросить) конечное число слоев. Падающая на  $\Pi(0; \infty)$  частица может отразиться непосредственно от первого слоя с вероятностью  $\gamma$ , или с вероятностью  $\delta$  пройдет через первый слой, дойдет до оставшегося полупространства, отразится назад от него с той же вероятностью  $\rho$  и либо с вероятностью  $\delta$  выйдет из среды, либо с вероятностью  $\gamma$  отразится назад и этот процесс повторится бесконечно.

Складывая эти вероятности выхода из среды, получим:

$$\rho = \gamma + \delta\rho\delta + \delta\rho\gamma\delta + \dots \quad (2)$$

Просуммировав ряд (2), относительно  $\rho$  получим квадратное уравнение:

$$\rho^2 - \frac{1+\gamma^2-\delta^2}{\delta}\rho + 1 = 0. \quad (3)$$

Естественно, из двух корней выбирается тот, который соответствует вероятностному смыслу  $\rho: 0 \leq \rho \leq 1$ .

2. *Случай конечного числа отражающих слоев.* Пусть система состоит из  $n$ -пластинок (слоев)  $\Pi(0; \infty)$ . Обозначим через  $R_n$  – вероятность диффузного отражения частицы от такой кипы, а через  $Q_n$  – вероятность прохождения частицы через  $n$ -пластинок. Присоединим к нашей системе справа полубесконечную систему  $\Pi(0; \infty)$ . Чтобы найти  $R_n$  и  $Q_n$ , опять введем вспомогательную величину  $y_n$ : пусть частица, находящаяся между  $n$  и  $n + 1$  слоями, движется налево, т. е. по направлению отражения. Пусть  $y_n$  – вероятность того, что после многократных отражений между «кипой» из  $n$ -слоев и полубесконечной средой  $\Pi(0; \infty)$ , выйдет из среды. Нетрудно убедиться, что  $\{y_n\}$  обладает полугрупповым свойством:

$$y_{n+k} = y_n \cdot y_k; \quad y_0 = 1. \quad (4)$$

Из (4) можно получить выражение для  $y_n$ :

$$y_n = y_{n-1} \cdot y_1 = \dots = y_1^n = \left( \frac{\delta}{1 - \gamma\rho} \right)^n. \quad (5)$$

Опираясь на принцип инвариантности, нетрудно составит следующее уравнение:

$$\rho = R_n + Q_n \rho y_n. \quad (6)$$

С другой стороны, имеем:

$$y_n = Q_n + R_n \rho y_n. \quad (7)$$

Итак, относительно  $R_n$  и  $Q_n$  имеем линейную систему (6) и (7).

Решение:

$$R_n = \frac{1 - y_n^2}{1 - \rho^2 y_n^2} \rho; \quad Q_n = \frac{1 - \rho^2}{1 - \rho^2 y_n^2} y_n, \quad (8)$$

где  $y_n$  – задается выражением.

*А.В. Сотникова*  
*БТЭУ ПК (Гомель)*

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗРАБОТКЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИБЫЛИ СУБЪЕКТОВ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В период становления и развития социально-ориентированной экономики для успешного функционирования организаций различных форм собственности необходимо «уметь управлять прибылью». Основу механизма управления прибылью организации составляют системы и методы ее планирования.