

**Т. С. Рудькова**  
(УО «ПГУ», Новополоцк)

## ЗАДАЧА О ВСТРЕЧЕ: N-МЕРНЫЙ СЛУЧАЙ

Задача о встрече является математической моделью многих физических, химических и социальных процессов. При  $n = 2$ , где  $n$  – число участников, способ решения этой задачи известен. Если  $n > 2$ , то решение задачи о встрече становится проблемой.

При  $n = 2$  для данного временного промежутка  $T$  и времени ожидания каждого участника не более  $\tau$  минут, в соответствии с геометрическим определением вероятности вероятность  $P_2$  их встречи равна отношению площади  $s$  заштрихованной фигуры к площади  $S$  квадрата со стороной  $T$  (рис. 1):  $P_2 = \frac{s}{S} = \frac{T^2 - (T - \tau)^2}{T^2} = \frac{\tau(2T - \tau)}{T^2}$ .

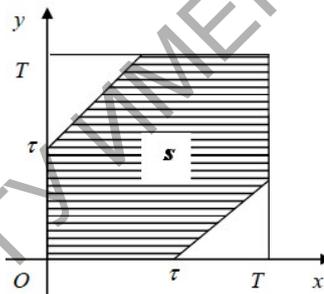


Рисунок 1 – Геометрическая интерпретация задачи о встрече двух участников

Для нахождения вероятности встречи трёх участников необходимо перейти в трёхмерное пространство. Поэтому вероятность их встречи равна отношению объёма «области встречи» к объёму куба:

$$P_3 = \frac{V}{V} = \frac{L \cdot 6S_{\Delta} - (l \cdot 6S_{\Delta} - \tau^3)}{T^3} = \frac{\sqrt{3}T \cdot \sqrt{3}t^2 - (t\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}t^2 - \tau^3)}{T^3} = \frac{\tau^2(3T - 2\tau)}{T^3},$$

где  $L$  и  $l$  – длины главной диагонали большого и малого куба соответственно,  $S_{\Delta}$  – площадь равностороннего треугольника со стороной  $a = \tau \cdot \sin \alpha$ , где  $\alpha$  – угол между большой диагональю и ребром куба.

Обобщая приведенные выше соотношения, получаем, что вероятность встречи нескольких объектов с учётом одинакового времени ожидания будет находиться по формуле:  $P_n = \frac{\tau^{n-1}(nT - (n-1)\tau)}{T^n}$ .