ОТЗЫВ

официального оппонента о диссертации Крюкова Николая Алексеевича «Различные задачи случайного заполнения множеств», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

Диссертация посвящена исследованию свойств распределений, возникающих при случайном заполнении множеств. Схема заполнения рассматривается следующая: на отрезок длины x помещается отрезок фиксированной целочисленной длины l. При этом начальная точка размещаемого отрезка выбирается на отрезке $[0, x-l]$ $(x > l)$ в соответствии с некоторым заданным распределением вероятностей P_x. (В диссертации рассматривается как равномерное распределение на отрезке $[0, x-l]$, равномерное распределение на множестве целых точек отрезка $[0, n-l]$, $n \geq l$ натуральное, так и неравномерные распределения, параметризованные длиной отрезка x, семейство $\mathcal{P} = \{P_x\}$)). Далее на образовавшихся двух свободных отрезках снова размещаются отрезки длины l. Процесс останавливается, если образовавшийся свободный отрезок имеет длину меньше l. Основной объект изучения - это распределение случайной величины ξ_x - числа размещенных отрезков. Эта задача восходит к работе А. Реньи 1958 года, рассмотревшего случай $l = 1$ и получившего асимптотическую формулу $\mathbf{E}\xi_x$.

Диссертация состоит из введения, четырех глав и приложения. Во введении дан исторический обзор результатов, связанных с рассматриваемой проблемой, сформулирована цель диссертационной работы и выделены результаты, выносимые на защиту, формулировка и доказательство которых даны в главах с первой по четвертую (в нумерации текста диссертации - это разделы со второго по пятый).

В первой главе рассматривается обобщение задачи Реньи о случайном размещении отрезка единичной длины на случай неравномерного распределения выбора конца отрезка. Предполагается, что распределения на вновь образовавшихся "свободных"отрезках (после каждого размещения) имеют плотность и согласованы так, что плотность распределения выбора конца на "левом"отрезке, $p_{1,x}$, и "правом"отрезке, $p_{2,x}$, с носителем на отрезке $[0, x]$ удовлетворяют соотношению

$$p_{1,x}(u) + p_{2,x}(u) = \frac{2}{x}. \qquad (1)$$

Показано, что при таком условии распределение с.в. ξ_x не зависит от конкретного выбора распределений P_x (Теорема 2.1 и следствие 1).

Поскольку семейство равномерных распределений выбора конца размещаемого отрезка удовлетворяет условию (1), и для него доказана асимптотическая нормальность распределения с.в. $(\xi_x - \mathbf{E}\xi_x)/\sqrt{D(\xi_x)}$, как следствие получена асимптотическая нормальность указанных величин для любого семейства, удовлетворяющего условию (1).

Во второй главе рассматривается задача дискретной парковки, т.е. интервалы целочисленной длины $[0, n]$ и $[t, t+l]$ соответственно. Точка t равномерно распределена на множестве целых точек $\{0, 1, \ldots, n-l\}$. Существенное предположение, что