МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Отчет по практической работе №8

по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика»

Выполнил:

студент Тазеев Р.Р.

группа ТРП-1-23

Проверил:

доцент ИЦТЭ ЦСМ Якупов З.Я.

# Казань 2024

**Вариант 27**

**Задание 8.8:**

Среднее количество вызов, поступающих на ATC завода в течение часа равно 300. Оценить вероятность того, что в течение следующего часа число вызовов на коммутатор: а) превысит 400; б) будет не более 300

**Решение и обоснование:**

**Дано:** Среднее количество вызовов в час: λ = 300. Случайная величина X (число вызовов в течение часа) имеет распределение Пуассона: P(X = k) = (λ^k \* e^−λ)/k!,  k = 0,1,2,… **Необходимо найти:** а) P(X > 400), б) P(X ≤ 300)

### а) Вероятность P(X > 400). Для распределения Пуассона вероятность P(X > k) можно выразить через дополнительную вероятность: P(X > 400) = 1 − P(X ≤ 400).

Суммируем вероятности для всех k ≤ 400: P(X≤400)=∑(k=0 по 400)(λ^k \* e^−λ) / k!.

Эта сумма вычисляется численно, так как аналитически её сложно выразить. Используем нормальную аппроксимацию. При больших λ, распределение Пуассона можно аппроксимировать нормальным распределением: X ∼ N(μ, σ^2),  где  μ = λ,  σ^2 = λ. В нашем случае: X ∼ N(300,300^(1/2)).

Стандартизируем границу 400: Z = (400 − 300) / 300 ^ (1 / 2) = 100 / 17.32 ≈ 5.77. По таблице стандартного нормального распределения: P(Z > 5.77) ≈ 0. P(X > 400) ≈ 0

б) Вероятность P(X ≤ 300). Используем нормальную аппроксимацию. Для P(X ≤ 300), так как X дискретная, применяем правило коррекции непрерывности:

P(X ≤ 300) ≈ P(Z ≤ (300 + 0.5 − 300) / 300 ^ (1 / 2)). Стандартизируем границу: z = (300.5 − 300) / 300 ^ (1/2) = 0.5 / 17.32 ≈ 0.03. По таблице стандартного нормального распределения: P(Z ≤ 0.03) ≈ 0.512. P(X ≤ 300) ≈ 0.512.

### Ответ: а) P(X > 400) ≈ 0 б) P(X≤300)≈0.512

Отчеты по остальным практикам и лабораторным работам можно найти на моем репозитории: https://github.com/ironsast/kpfu-probability-theory-and-mathematical-statistics