МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Отчет по практической работе №3

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 3.3:**

Два аудитора проверяют 10 фирм (по 5 каждый), в двух из которых допущены нарушения. Вероятность обнаружения нарушений первым аудитором равна 80%, вторым – 90%. Найти вероятность того, что обе фирмы-нарушители будут выявлены.

**Решение и обоснование:**

**Дано:** Всего 10 фирм, из них 2 фирмы-нарушители. Первый аудитор проверяет 5 фирм, вероятность обнаружения нарушений P1 = 0,8. Второй аудитор проверяет другие 5 фирм, вероятность обнаружения нарушений P2=0,9. Требуется найти вероятность того, что обе фирмы-нарушители будут выявлены.

**Возможные распределения фирм-нарушителей**

Фирмы-нарушители могут быть распределены между аудиторами двумя способами:

1. Одна фирма-нарушитель достается первому аудитору, другая — второму.
2. Обе фирмы-нарушители проверяет только один аудитор.

Рассчитаем вероятность выявления нарушений в каждом случае.

**Вероятность выявления при распределении 1:1**

При таком распределении каждая фирма-нарушитель попадает под проверку одного аудитора. Вероятность выявления нарушений первым аудитором для своей фирмы-нарушителя: P1 = 0,8. Вероятность выявления нарушений вторым аудитором для своей фирмы-нарушителя: P2 = 0,9.

Так как события независимы, вероятность выявления нарушений в этом случае:

P1:1 = P1 ⋅ P2 = 0,8 ⋅ 0,9 = 0,72.

**Вероятность выявления при распределении 2:0**

Если обе фирмы-нарушители проверяет один аудитор: Первый аудитор выявляет обе фирмы-нарушители с вероятностью: Pоба 1 = P1 ⋅ P1 = 0,8 ⋅ 0,8 = 0,64. Второй аудитор выявляет обе фирмы-нарушители с вероятностью: Pоба 2 = P2 ⋅ P2 = 0,9 ⋅ 0,9 = 0,81.

Вероятность, что обе фирмы-нарушители проверяет первый аудитор, равна ½ , так как распределение нарушителей между аудиторами равновероятно. Аналогично вероятность, что обе фирмы проверяет второй аудитор, также ½ .

Итоговая вероятность для случая 2:0: P2:0 = ½ ⋅ Pоба1 + ½ ⋅ Pоба2 = ½ ⋅ 0,64 + 12 ⋅ 0,81 = 0,725.

**Итоговая вероятность**

Распределения 1:1 и 2:0 являются взаимоисключающими и равновероятными. Каждое из них происходит с вероятностью ½ .Общая вероятность того, что обе фирмы-нарушители будут выявлены: P = ½ ⋅ P1:1 + ½ ⋅P2:0. Подставим значения:

P = ½ ⋅ 0,72 + ½ ⋅ 0,725 = 0,36 + 0,3625 = 0,7225.

**Ответ**: вероятность того, что обе фирмы-нарушители будут выявлены, составляет P=0,7225 или 72,25%.

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