

Задание 2.1: Расчёт распределения вероятностей и построение графика

1. Исходные данные:

- $N = 15$ — количество абонентов,
- $V = 2$ — количество соединительных линий (СЛ),
- $a = 0.2$ Эрланг — удельная нагрузка от одного абонента на СЛ.

2. Расчёт Пуассоновской нагрузки:

Пуассоновская нагрузка рассчитывается по формуле:

$$A = a / (1 - a)$$

Подставляем $a = 0.2$:

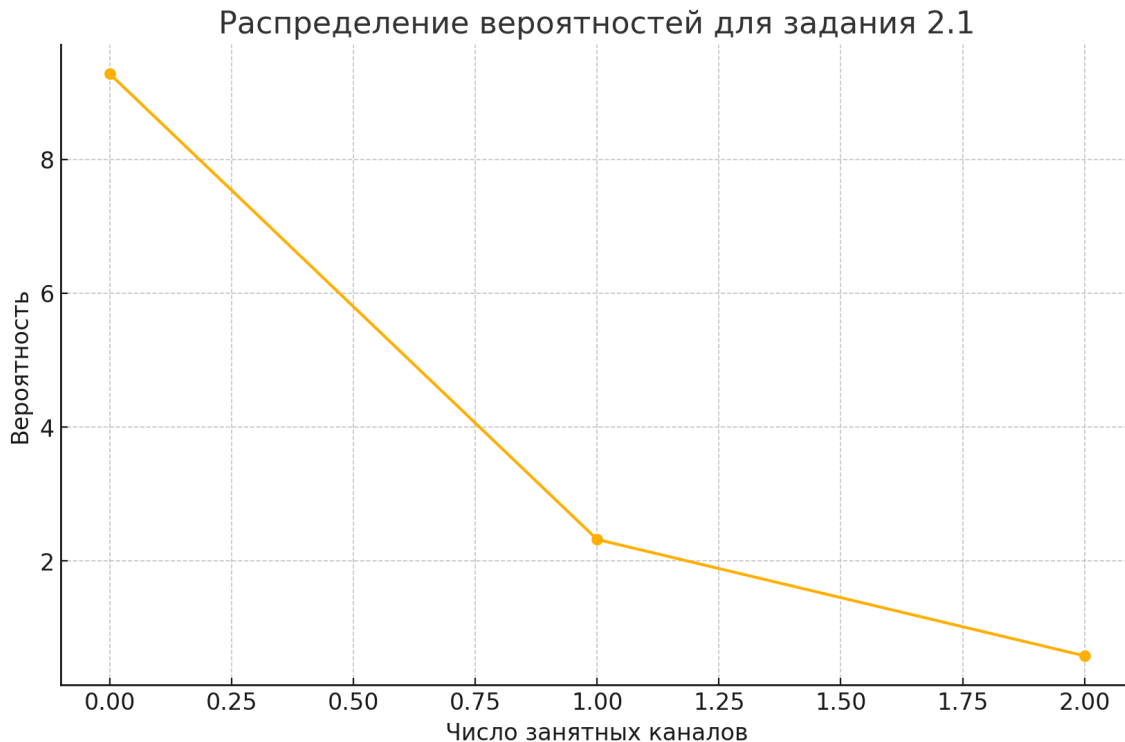
$$A = 0.2 / (1 - 0.2) = 0.25$$

3. Распределение вероятностей:

Вероятности различных состояний занятости каналов находятся как:

$$P(x) = (C * A^x) / \sum (C * A^i), \text{ где } i \text{ изменяется от } 0 \text{ до } V.$$

Здесь C — комбинаторный коэффициент для комбинаций из N по x .



Задание 2.2: Потери по времени и вызовам

1. Исходные данные:

- $N = 15$,
- $V = 2$,
- $a = 0.2$.

2. Потери по времени:

Вероятность потерь по времени P_{time} соответствует вероятности того, что все каналы заняты, т.е. $P(V)$:

$$P_{\text{time}} = P(V) = 0.5801$$

3. Потери по вызовам:

Потери по вызовам рассчитываются как произведение вероятности занятости всех каналов на удельную нагрузку:

$$P_{\text{calls}} = P(V) * a = 0.5801 * 0.2 = 0.1160$$

Задание 2.3: Потери по времени, вызовам и нагрузке

1. Исходные данные:

- $N = 50$,
- $V = 4$,
- $a = 0.25$.

2. Пуассоновская нагрузка:

$$A = a / (1 - a) = 0.25 / (1 - 0.25) = 0.3333$$

3. Потери по времени:

Вероятность потерь по времени P_{time} определяется аналогично заданию 2.2:

$$P_{\text{time}} = P(V) = 0.7637$$

4. Потери по вызовам:

$$P_{\text{calls}} = P(V) * a = 0.7637 * 0.25 = 0.1909$$

5. Потери по нагрузке:

Потери по нагрузке рассчитываются как произведение вероятности занятости всех каналов, числа абонентов и удельной нагрузки:

$$P_{\text{load}} = P(V) * N * a = 0.7637 * 50 * 0.25 = 9.5463$$