

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Прикладные информационные технологии»

### **Отчет по лабораторной работе №4**

**«ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ. ИГРЫ С  
ПРИРОДОЙ»  
ВАРИАНТ 11**

по дисциплине

*«Теория систем и системный анализ»*

Выполнил: студент группы Б-ПИНФ31

Нефедов Данил

Саратов, 2020

# Задача

Администрации театра нужно решить, сколько заказать программok для представлений. Стоимость заказа 200 ф. ст. плюс 30 пенсов за штуку. Программки продаются по 60 пенсов за штуку, и к тому же доход от рекламы составит дополнительные 300 ф. ст. Из прошлого опыта известна посещаемость театра:

Посещаемость	4000	4500	5000	5500	6000
Ее вероятность	0,1	0,3	0,3	0,2	0,1

Ожидается, что 40% зрителей купят программки.

## Решение

Построим матрицу выигрышей:

	П1	П2	П3	П4	П5
A1	48100	60100	72100	84100	96100
A2	42100	54100	66100	78100	90100
A3	36100	48100	60100	72100	84100
A4	30100	42100	54100	66100	78100
A5	24100	36100	48100	60100	72100

Вычислим матрицу рисков. Так как в данном примере  $a_{ij}$  представляет выигрыш, то применяется максимальный критерий:

- Для П1:  $\beta_j = 48100$
- Для П2:  $\beta_j = 60100$
- Для П3:  $\beta_j = 72100$
- Для П4:  $\beta_j = 84100$
- Для П5:  $\beta_j = 96100$

Таким образом, матрица рисков выглядит следующим образом:

	П1	П2	П3	П4	П5
A1	0	6000	12000	18000	24000
A2	6000	0	6000	12000	18000
A3	12000	6000	0	6000	12000

<b>A4</b>	18000	12000	6000	0	6000
<b>A5</b>	24000	18000	12000	6000	0

## Критерий Вальда

По критерию Вальда за оптимальную принимается чистая стратегия, которая в наихудших условиях гарантирует максимальный выигрыш, т. е.  $a = \max(\min a_{ij})$ .

Выбираем из (48100; 42100; 36100; 30100; 24100) максимальный элемент  $\max$  равен 48100.

**Вывод:** выбираем стратегию 1.

## Критерий Сэвиджа

- Для A1:  $\max r_{ij} = 24000$
- Для A2:  $\max r_{ij} = 18000$
- Для A3:  $\max r_{ij} = 12000$
- Для A4:  $\max r_{ij} = 18000$
- Для A5:  $\max r_{ij} = 24000$

Выбираем минимальный элемент  $\min = 12000$ .

**Вывод:** выбираем стратегию 3.

## Критерий Гурвица

Положим значение коэффициента пессимизма  $p = 0,5$ .

Так как в данном примере  $a_{ij}$  представляет выигрыш, то применяется критерий:

$$H_A = \max \{ p \max a_{ij} + (1 - p) \min a_{ij} \}.$$

	$\min a_{ij}$	$\max a_{ij}$	$p \max a_{ij} + (1-p) \min a_{ij}$
<b>A1</b>	48100	96100	72100
<b>A2</b>	42100	90100	66100
<b>A3</b>	36100	84100	60100
<b>A4</b>	30100	78100	54100
<b>A5</b>	24100	72100	48100

Оптимальное решение заключается в выборе стратегии A1.

Рассчитаем оптимальную стратегию применительно к матрице рисков:

$$H_R = \min \{ p \max r_{ij} + (1 - p) \min r_{ij} \}.$$

	$\min r_{ij}$	$\max r_{ij}$	$P \max r_{ij} + (1 - p) \min r_{ij}$
<b>A1</b>	0	24000	12000
<b>A2</b>	0	18000	9000
<b>A3</b>	0	12000	6000
<b>A4</b>	0	18000	9000
<b>A5</b>	0	24000	12000

Оптимальное решение заключается в выборе стратегии A3.

## Вывод

В примере предстоит сделать выбор, какое из возможных решений предпочтительнее:

- по критерию Вальда – выбор стратегии A1;
- по критерию Сэвиджа – выбор стратегии A3;
- по критерию Гурвица – выбор стратегии A1 или A3.