МИНЕСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧЕРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«Брестский государственный технический университет»

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Лабораторная работа №2

По дисциплине «Системный анализ и исследование операций»

За 6 семестр

Тема: «Решение игровых задач»

Выполнила:

студентка 3 курса

группы АС-56

Карпенко М.В.

Проверил:

Хомицкая Т.Г.

Брест 2021

***Цель работы:*** изучение геометрической интерпретации матричной игры и метода сведения матричной игры к задаче линейного программирования.

**Вариант 17**

***Ход работы:***

Решить игру, используя геометрическую интерпретацию, для заданного варианта:  
  


Построить геометрическую интерпретацию заданной игры:

*(приложение 1)*

С помощью геометрической интерпретации найти приближенно оптимальную стратегию одного из игроков:

Найдем координаты точки M:

Уточнить аналитически найденную приближенно оптимальную стратегию:

Таким образом, получим:

u1\*= , u2\*, = , v =

Найти оптимальную стратегию второго игрока:

Активными стратегиями 2 игрока являются стратегии B1 и B3, следовательно

z2\*= z4\* = 0

Используя выражение, вытекающее из теоремы об активных стратегиях, составим систему из двух уравнений с двумя неизвестными:

113z1\* + 6 z3\* = Решая систему, получим

z1\*+ z3\* = 1 z1\*= , z3\* =

Ответ: U\* = (6/13, 7/13); Z\* = (269/3500, 0, 323/3500, 0); v = 6.53

Решить игру, используя метод сведения матричной игры к задаче линейного программирования, для задач 1 и 2:


Построить по матрице игры задачу линейного программирования:

p1 + p2 → min,

Решив эту задачу, получим:

p1 = 6/85, p2 = 7/85

Цена игры находится из равенства:

v = 1/(p1+p2) = 1/(6/85 + 7/85) = 6.53

Оптимальную смешанную стратегию первого игрока U\* = (u1\*, u2\*) находим из соотношений:

u1\* = v\*p1 = 6.53 \* 6/85 = 6/13; u2\* = v\*p2 = 6 \* 7/85 = 7/13;

s1+ s2 + s3 + s4 + s5→ max,

Решив эту задачу, получим:

s1 = 0.0117, s2 = 0, s3 = 0.141, s4 = 0

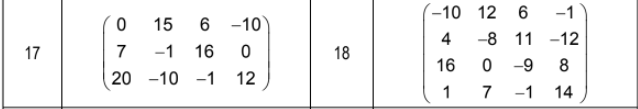
Оптимальную смешанную стратегию первого игрока U\* = (u1\*, u2\*) находим из соотношений:

v = 1/(s1+s2+s3+s4) = 1/(0.0117 + 0.141) = 6.53

Оптимальную смешанную стратегию второго игрока Z\* = (z1\*, z2\*, z3\*, z4\*) находим из соотношений:

z1\* = v\*s1 = 6.53\*0.0117 = 0.076; z3\* = v\*s3 = 6.53\*0.141 = 0.92; z2\* = z4\* = v\*p2 = v\*p4 = 6.53 \* 0 = 0;

Ответ: U\* = (6/13, 7/13); Z\* = (0.076, 0, 0.92, 0); v = 6.53.

Построить по матрице игры задачу линейного программирования:

p1 + p2 + p3 → min, s1+ s2 + s3 + s4 → max,

Решив эти задачи, получим:

p1 = 1/25, p2 = 0, p3 = 1/22 s1 = 1/25, s2 = 0, s3 = 1/22, s4 = 0

Цена игры находится из равенства:

v = 1/(p1+p2+ p3) = 1/(1/25+1/22) = 11.76  
v = 1/(s1+s2+s3+s4) = 1/(1/25+1/22) = 11.76

Оптимальную смешанную стратегию первого игрока U\* = (u1\*, u2\*) находим из соотношений:

u1\* = v\*p1 = 11.76\* 1/25 = 0,47; u2\* = v\*p2 = 11.76 \* 0 = 0; u3\* = v\*p3 = 11.76 \* 1/22 = 0.53;

Оптимальную смешанную стратегию второго игрока Z\* = (z1\*, z2\*, z3\*, z4\*) находим из соотношений:

z1\* = v\*s1 = 11.76\* 1/25 = 0.47; z2\* = v\*s2 = 11.76\* 0 = 0; z3\* = v\*s3 = 11.76 \* 1/22 = 0.53;   
z4\* = v\*s4 = 11.76\* 0 = 0;

Ответ: U\* = (0.47, 0, 0.53); Z\* = (0.47, 0, 0.53, 0); v = 11.76.