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:

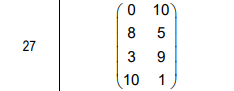
Хомицкая Т.Г.

Брест 2021

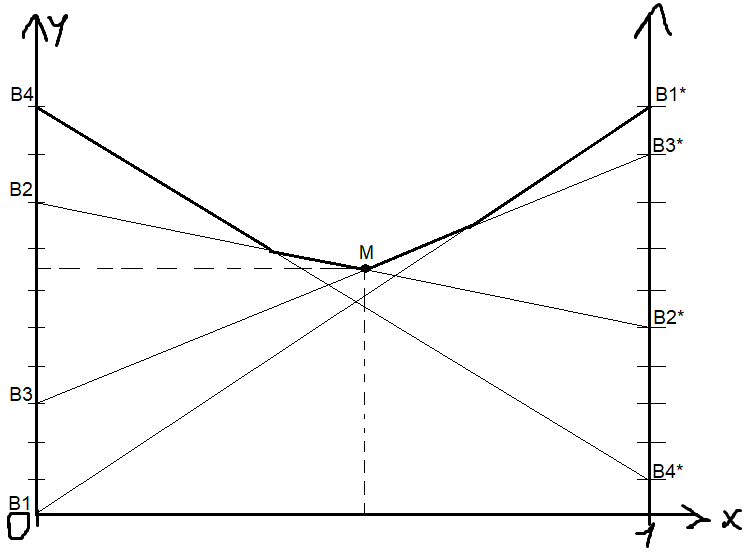
***Цель работы:*** изучение геометрической интерпретации матричной игры и метода сведения матричной игры к задаче линейного программирования.

**Вариант 27**

***Ход работы:***

Решить игру, используя геометрическую интерпретацию, для заданного варианта:  
  


Построить геометрическую интерпретацию заданной игры:

**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 B2 и B3, следовательно

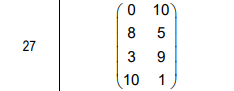
z2\*= z3\* = 0

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

Решая систему, получим

Z1\*= 1/9, z4\* = 8/9

Ответ: U\* = (4/9, 5/9); Z\* = (1/9, 0, 0, 8/9); v = 6.33

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


Для игрока 1:

s1+ s2 → max,

Решив эту задачу, получим:

s1 = 4/57, s2 = 5/57

Цена игры находится из равенства:

v = 1/(s1+s2) = 1/(4/57+5/57) = 6.33

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

u1\* = v\*s1 = 6.33 \* 4/57 = 0.44; u2\* = v\*s2 = 6.33 \* 5/57 = 0.56

Для игрока 2:

p1 + p2 + p3 + p4 → min,

Решив эту задачу, получим:

p1 = 0, p2 = 2/19, p3 = 1/19, p4 = 0

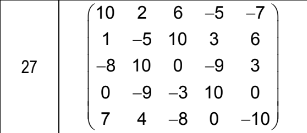
Цена игры находится из равенства:

v = 1/( p1 + p2 + p3 + p4) = 1/(0 + 2/19 + 1/19 + 0) = 6.33

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

z2\* = v\*p2 = 6.33\*2/19 = 0.67; z3\* = v\*p3 = 6.33\*1/19 = 0.33; z1\*=z4\*=v\*p1 = v\*p4 = 6.33 \* 0 = 0;

Ответ: U\* = (4/57, 5/57); Z\* = (0, 0.67, 0.33, 0); v = 6.33.



Для игрока 1:

s1+ s2 + s3 + s4 + s5 → max,

Решив эту задачу, получим:

s1 = 0.22, s2 = 1.14, s3 = 0, s4 =0.13, s5 =0.52

Цена игры находится из равенства:

v = 1/(s1 + s2 + s3 + s4 + s5)= 1/(0.22 + 1.14 + 0 + 0.13 + 0.52) = 0.33

Оптимальную смешанную стратегию первого игрока U\* = (u1\*, u2\*, u3\*, u4\*, u5\*) находим из соотношений:

u1\* = v\*s1 = 0.33\* 0.22= 0.08; u2\* = v\*s2 = 0.33\* 1.14= 0.38; u3\* = v\*s3 = 0.33\* 0 = 0; u4\* = v\*s4 = 0.33\* 0.13= 0.37; u5\* = v\*s5 = 0.33\* 0.52= 0.17

Для игрока 2:

p1 + p2 + p3 + p4 + p5 → min,

Решив эту задачу, получим:

p1 = 0, p2 = 1.13, p3 = 0.7, p4 = 0.4, p5 = 0.79

Цена игры находится из равенства:

v = 1/( p1 + p2 + p3 + p4 + p5) = 1/(0 + 1.13+ 0.7 + 0.4 + 0.79) = 0.33

Оптимальную смешанную стратегию второго игрока Z\* = (z1\*, z2\*, z3\*, z4\*, z5\*) находим из соотношений:

Z1\* = v\*p1 = 0.33\*0 = 0; z2\* = v\*p2 = 0.33\*1.13= 0.37; z3\* = v\*p3 = 0.33\*0.7 = 0.24; z4\* = v\*p4 = 0.33\*0.4 = 0.13; z5\* = v\*p5 = 0.33\*0.79= 0.26

Ответ: U\* = (0.08, 0.38, 0, 0.37, 0.17); Z\* = (0, 0.37, 0.24, 0.13, 0.26); v = 0.33.