

Московский Авиационный Институт
(Национальный Исследовательский Университет)

Факультет Информационных технологий и прикладной математики
Кафедра Математической кибернетики №805

Лабораторная работа №1
по курсу «Исследование операций»
Тема: «Решение матричной игры в чистых стратегиях»

Работу выполнил
студент группы 8О-404Б
Сорокин Д. М.

Преподаватель:
профессор Короткова Т.И.

Москва
2018

Цель работы

Научиться решать матричные игры в чистых стратегиях. Построить формулы, вычислить систему и элементы формулы, а также найти параметр α . По завершении практической часть пройти тестирование, состоящее из 16-и вопросов.

Теоретические сведения

Пусть множества стратегий обеих сторон конечны:

$$M = \{X_i, i = 1, \dots, n\}; N = \{Y_j, j = 1, \dots, m\}.$$

Тогда игра представляется платежной матрицей $\|F_{ij}\|$, показывающей, какой платеж F_{ij} получает оперирующая сторона, применяя X_i , когда противник выбрал Y_j .

Дискретные конечные игры называются матричными. Для этих игр максимум получается простым перебором.

Определения седловой точки:

Выбирают произвольно j_1 , находят $\min F_{i1j}$ и соответствующую i_1 .

Определяют j_2 из условия $\min F_{i1j} = A_{i1j}$; если $j_1 = j_2$, то седловая точка найдена.

Определяют i_1 , из условия F_{ij1} ; если $i_1 = i_2$, то седловая точка найдена, в противном случае процедура повторяется.

В таком виде возможно закливание процесса. Чтобы это исключить, имеет смысл модифицировать процедуру следующим образом:

Выбирают произвольно j_1 и рассматривают все i_1 , на которых реализуется $\min F_{i1j_1}$.

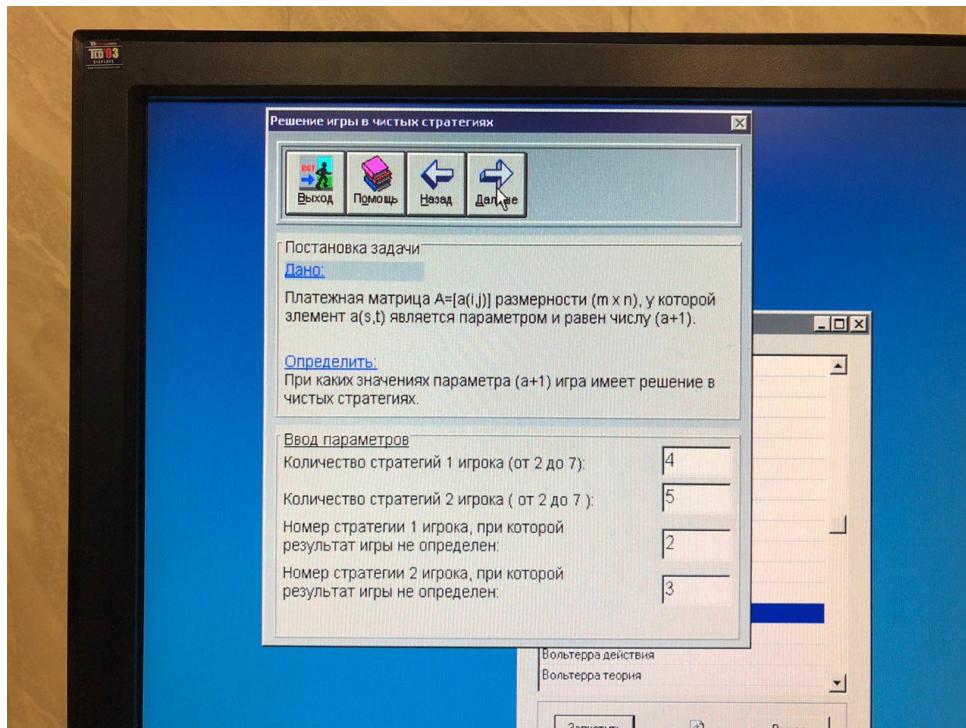
Для каждого из i_1 определяют все j_2 , на которых реализуется $\min F_{i1j}$; если при этом какое-то j_2 совпадет с j_1 , то седловой точкой является (i_1, j_1) ; если все $j_2 \neq j_1$, то j_1 вычеркивается.

Выбирают какую-нибудь i_1 и рассматривают все $j_2 \neq j_1$, на которых реализуется $\min F_{i1j}$; для каждого из этих j_2 определяют i_1 , на которых достигается $\max F_{ij2}$; если среди них есть $i_2 = i_1$, то седловая точка (i_1, j_2) ; если все $j_2 \neq j_1$, то i_1 вычеркивается.

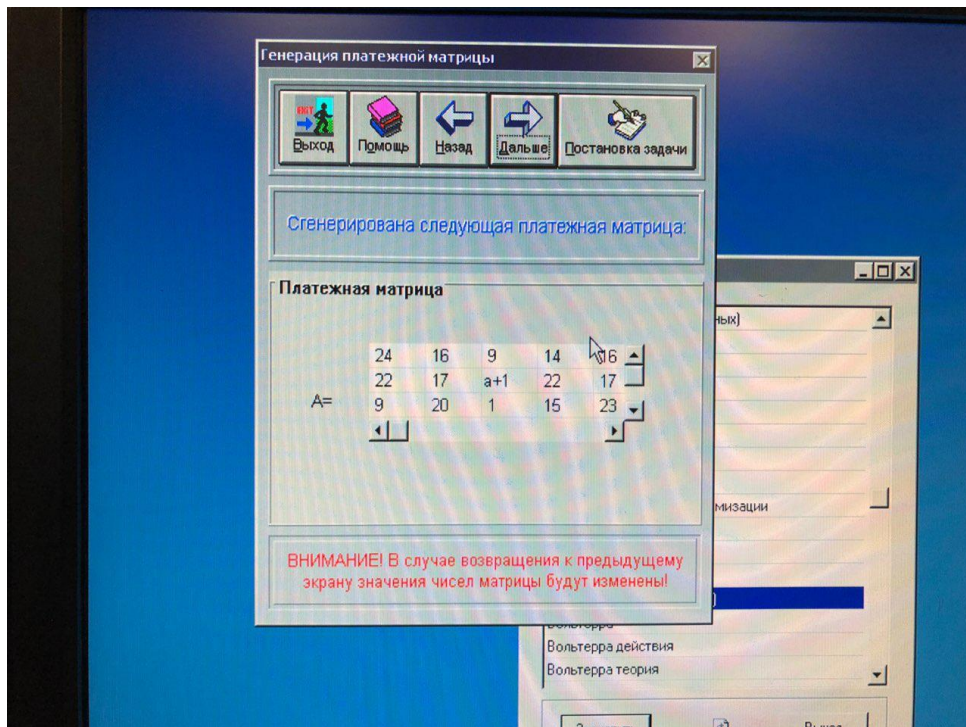
Задача отыскания седловой точки в платежной матрице называется задачей решения игр в чистых стратегиях.

Ход работы

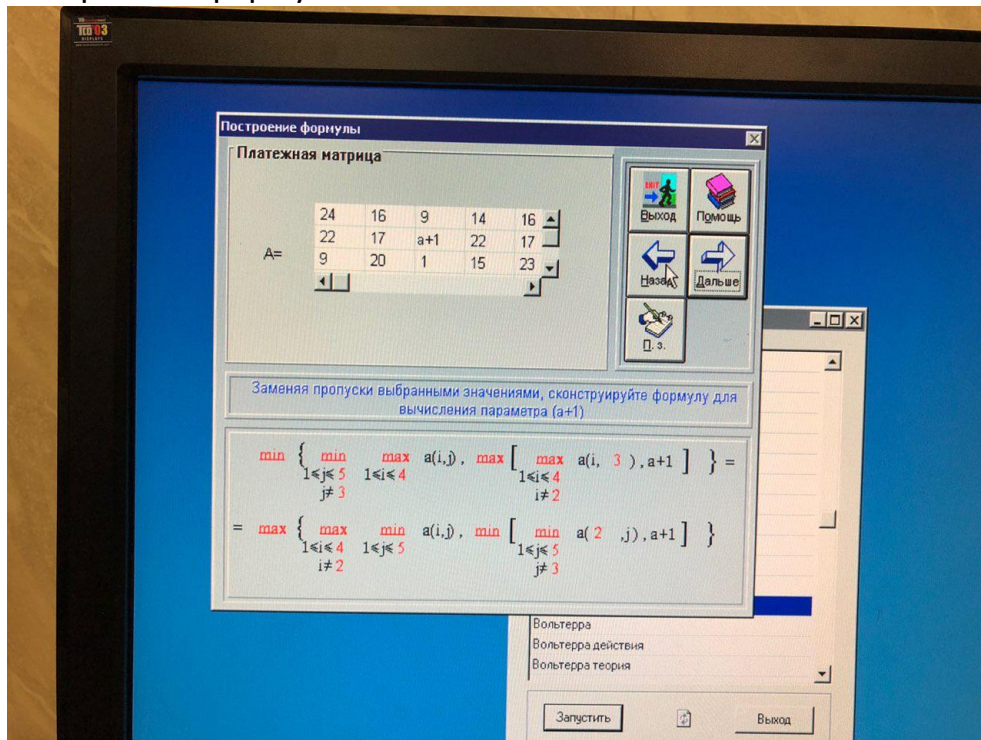
1. Постановка задачи



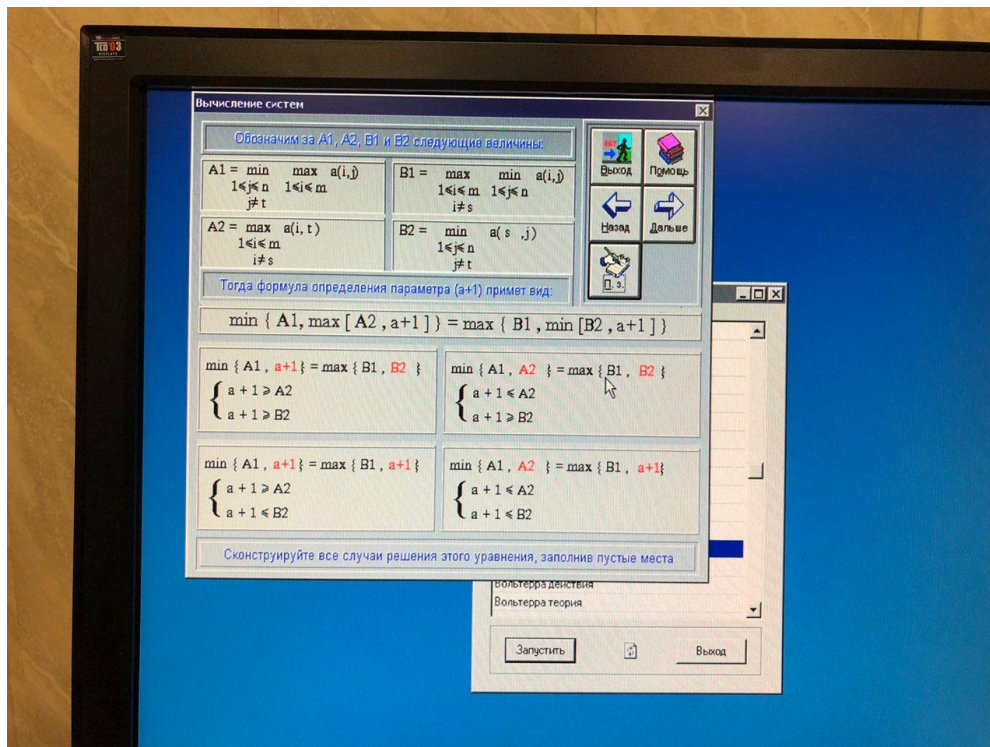
2. Генерация платёжной матрицы



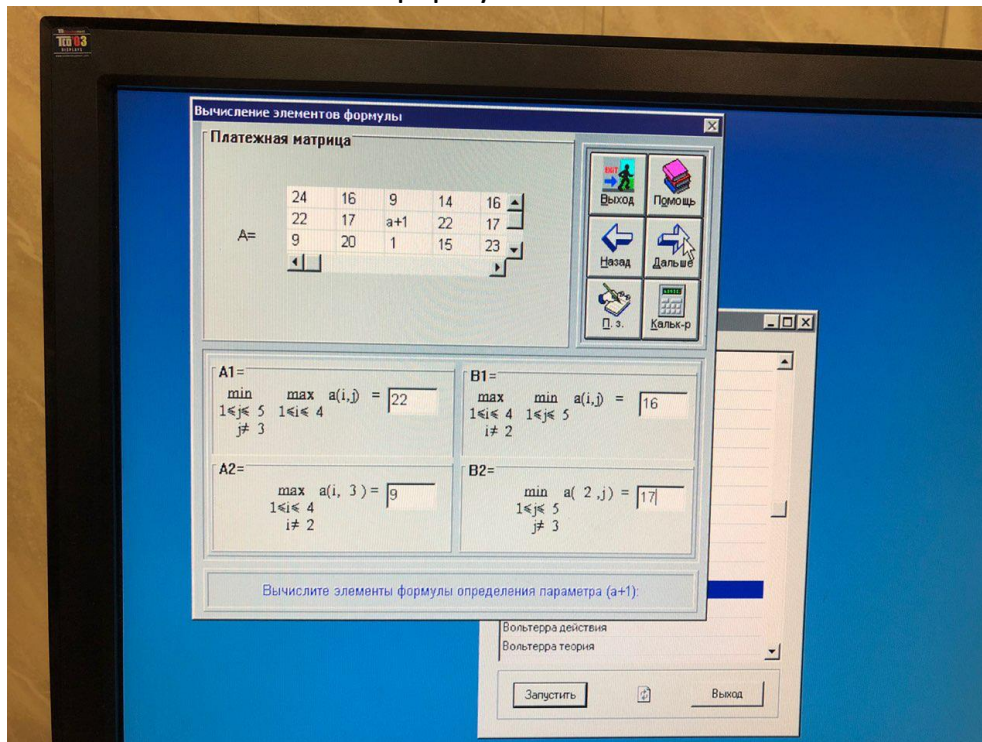
3. Построение формулы



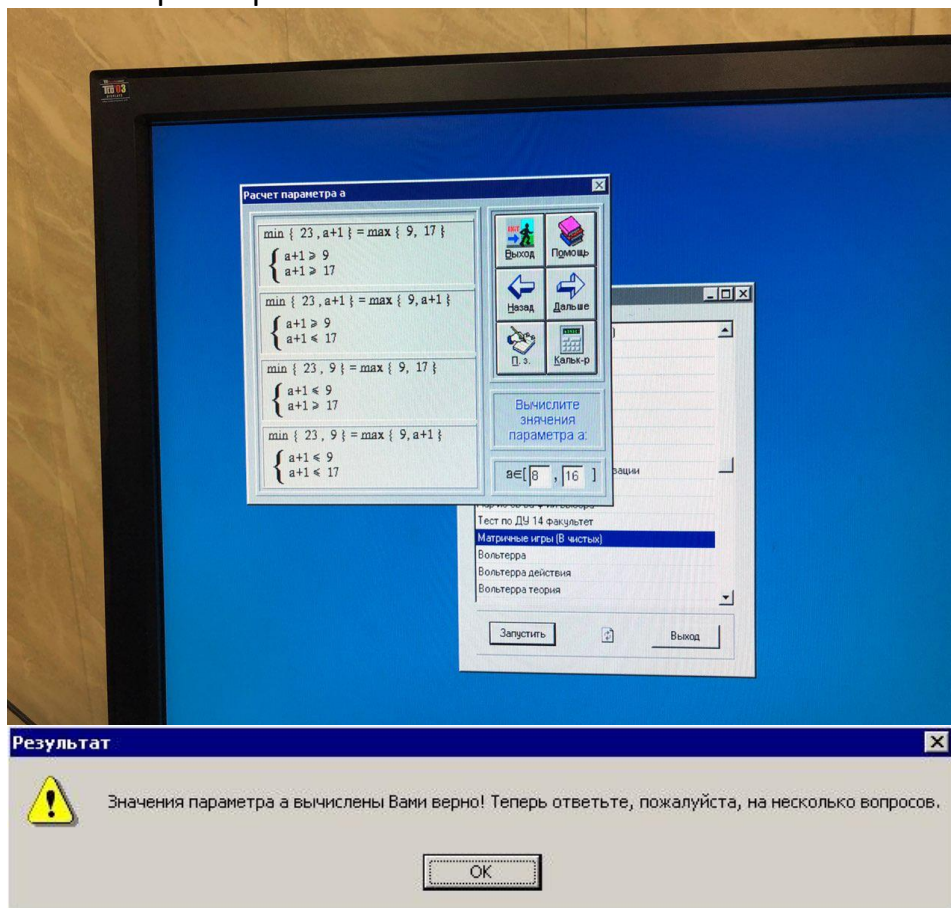
4. Вычисление систем



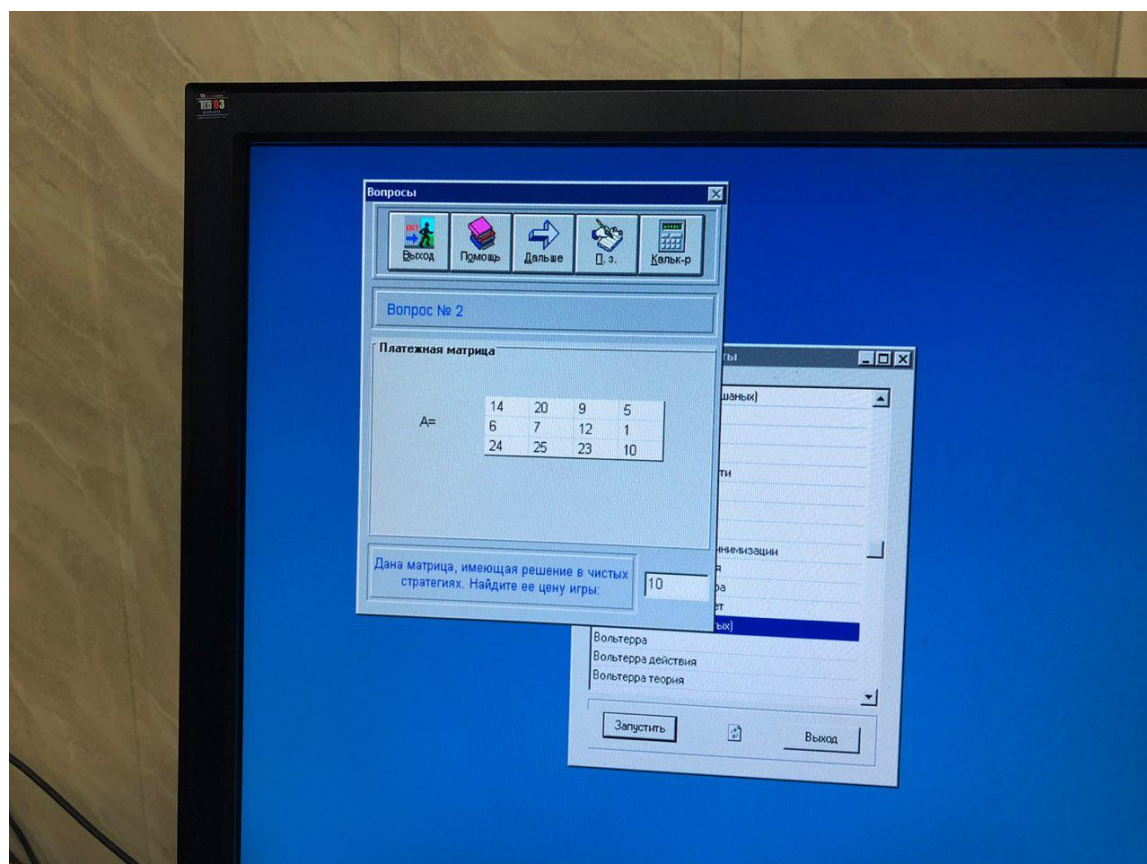
5. Вычисление элементов формулы

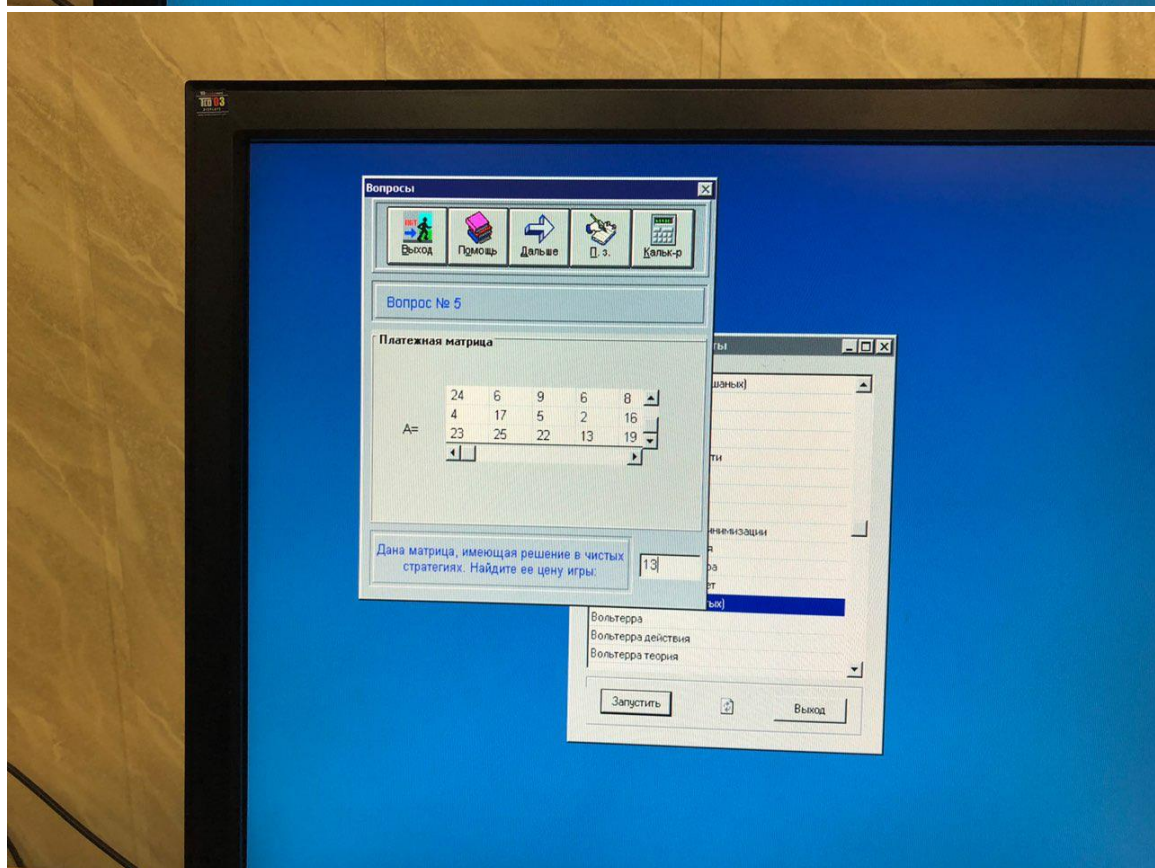
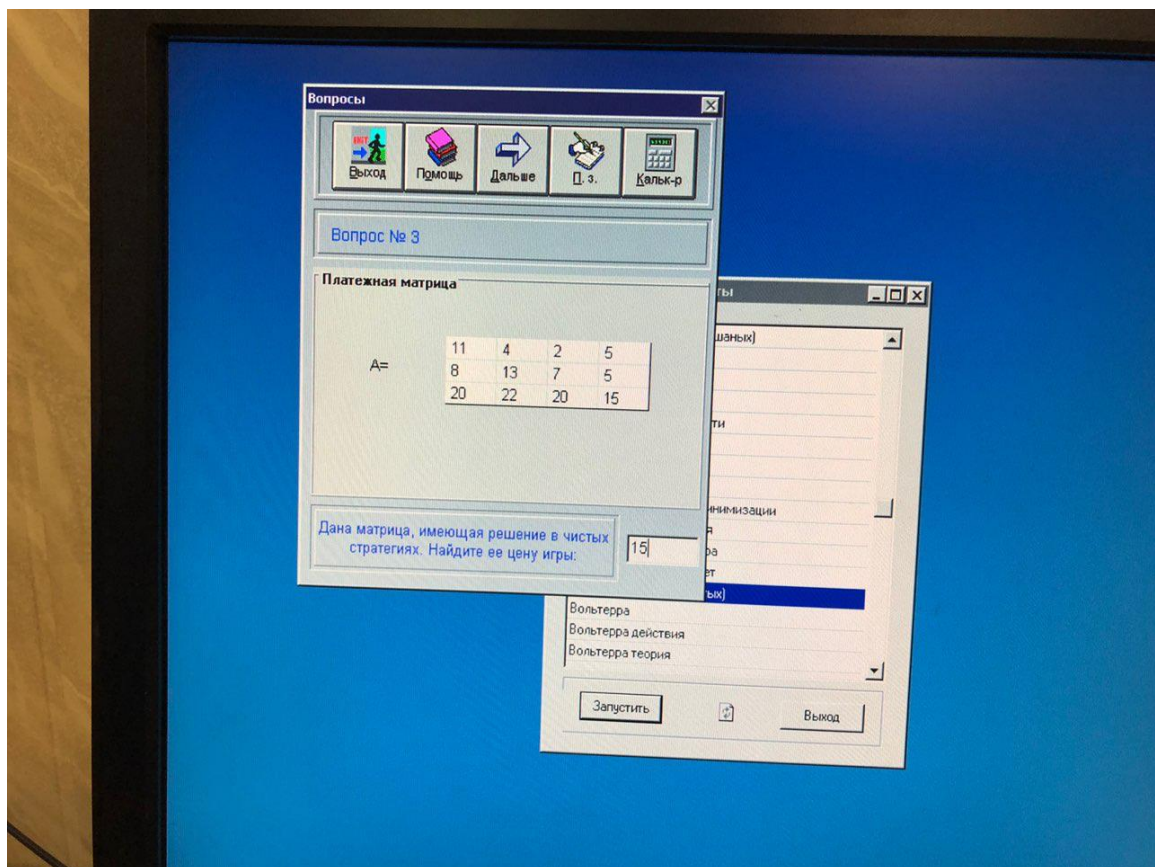


6. Расчет параметра a

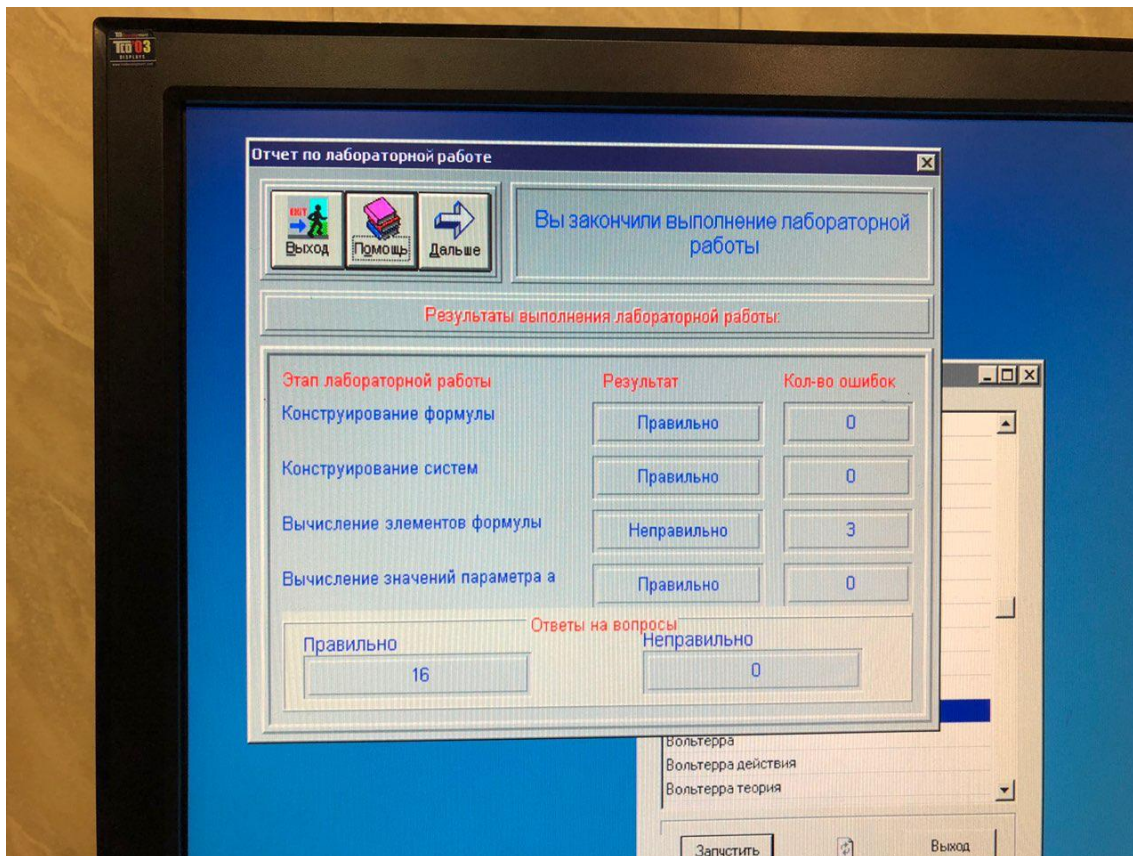


7. Вопросы





Результаты



Выводы

В ходе лабораторной работы научились решать матричные игры в чистых стратегиях, строить формулы, вычислять системы и элементы формул, а также нашли параметр a . По завершении практической части успешно ответили на предложенные вопросы.