



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский  
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Институт информационных технологий, математики и механики  
Кафедра: Теории управления и динамики систем

## Отчёт по лабораторной работе № 5

Тема:

«Применение численных методов для решения задач  
математического программирования.»

Выполнила:  
студент группы 3821Б1ПМоп2  
Киселева Ксения  
Владимировна

Проверила:  
младший научный сотрудник  
Научно-исследовательская  
лаборатория 'Искусственный  
интеллект в кардио- и  
нейронауке'  
Середа Яна Александровна

Нижний Новгород  
2024

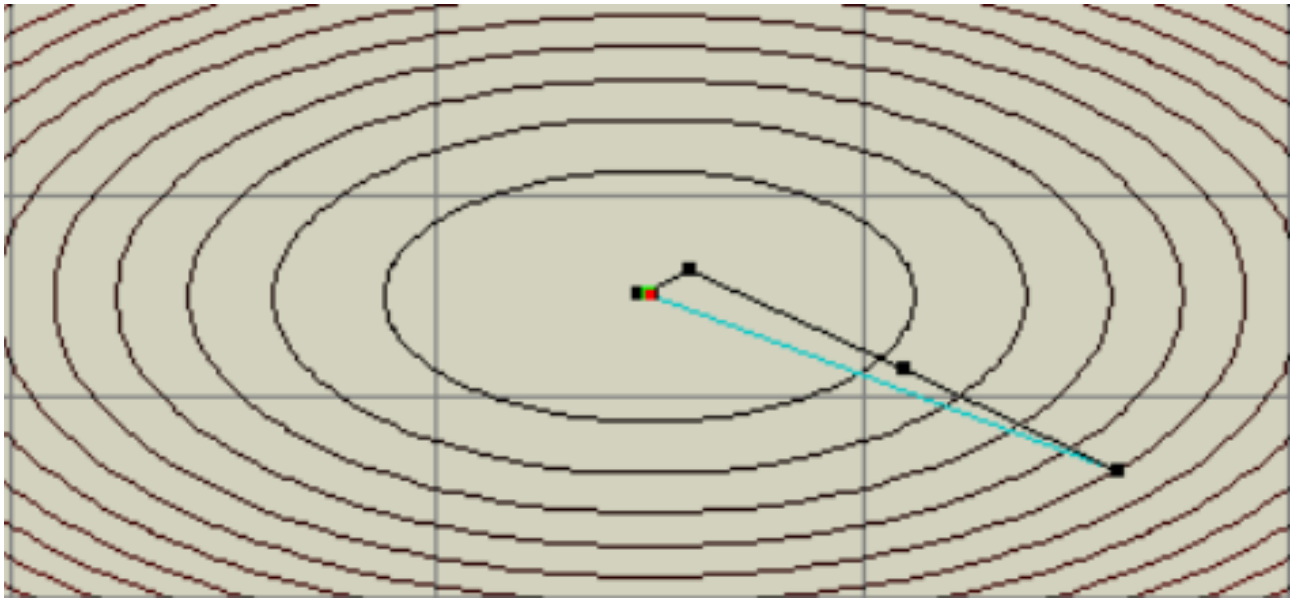
## ГЛАВА 1

### СРАВНЕНИЕ МЕТОДА НЬЮТОНА И МЕТОДА ХУККА-ДЖИВСА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ.

Рассмотрим задачу математического программирования:

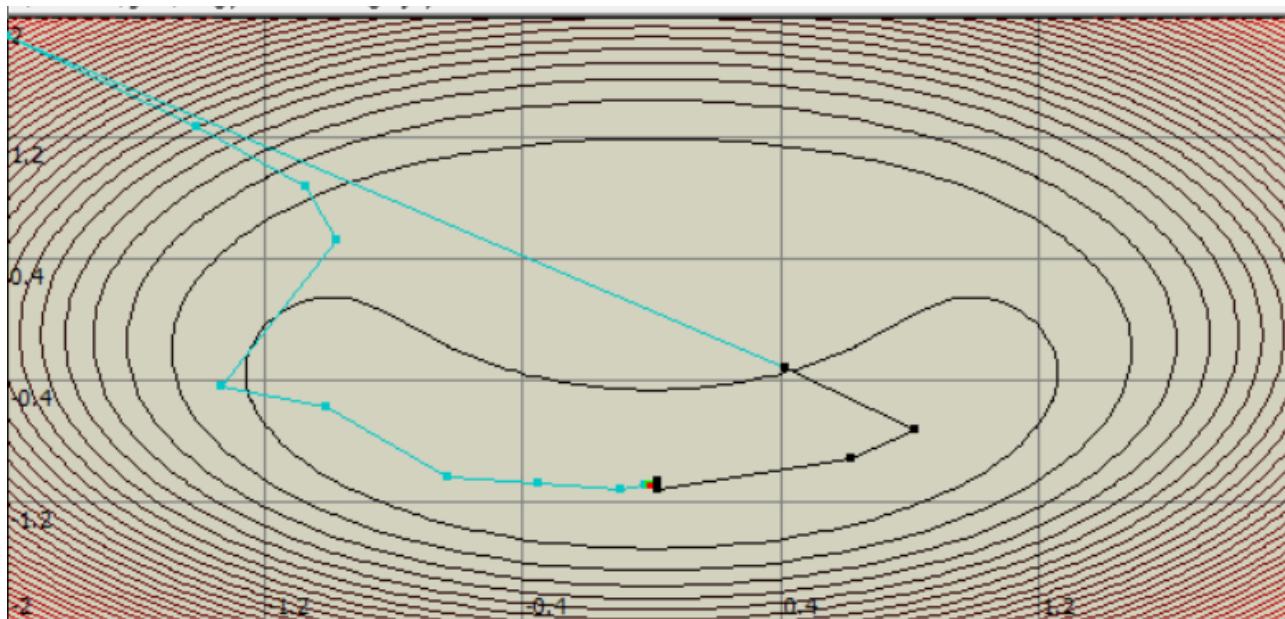
$$\min_{x \in R^N} Q(x) \quad (1.1)$$

В качестве функции  $Q(x)$  примем  $Q(x, y) = x^2 + y^2$ . Найдем минимум этой функции с помощью метода Ньютона и метода Хукка-Дживса.



Метод Ньютона нашёл минимум за 2 шага(голубая траектория), а методу Хукка-Дживса понадобилось для этого 8 шагов.(черная траектория).

Теперь, качестве функции  $Q(x)$  примем  $Q(x, y) = (x^2 - 1) + y^2 + y$ . Найдем минимум этой функции с помощью метода Ньютона и метода Хукка-Дживса.



Метод Хукка-Дживса нашёл минимум за 8 шагов(черная траектория), а методу Ньютона понадобилось для этого 13 шагов.(голубая траектория).