**МИНИСТЕРСТВО  
НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ  
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**

Институт №1 «Авиационная техника»

Кафедра 107б

Отчёт по Вычислительной практике

**Выполнили:** студенты группы M1O-209С-19

Лучкина М. В., Тамбов Н. В.

**Проверили:** Шелкаускас А. П., Топорова М. И

Москва, 2021

**Цель работы:** разработать программу (в виде калькулятора) для решения систем неравенств Симплекс-методом. Для более удобной работы в паре был создан Git-репозиторий «Practika\_2\_Luchkina\_Tambov».

(Ссылка: <https://github.com/tambovnikita/Practika_2_Luchkina_Tambov>).

Также была рассмотрена и повторно изучена тема поставленной практической работы. В ходе обсуждения был выбран высокоуровневый язык программирования Python. Для создания красивого и функционального дизайна программы мы работали с библиотекой Python под названием «PyQt5».

Процесс создания готового продукта можно разделить на 8 этапов.

**Этап 1.**

В начале было разработано главное окно, надпись, поле ввода, кнопка. Постепенно вырисовывался общий план и строение программы. В ходе работы было видоизменено главное окно: добавлены две надписи и окна ввода для них (количество ограничений и количество переменных), изменено их расположение, а также улучшен дизайн.

**Этап 2.**

Добавлено диалоговое окно и кнопка для вызова этого окна. Для создания дополнительного окна был введён новый Class, объект которого создаётся при нажатии на кнопку «Справка». Изначально теория Симплекс-метода была добавлена в виде комментария для дальнейшего внедрения в диалоговое окно. В дальнейшем теория «переехала» из многострочного комментария в область дополнительного окна. Также был установлен режим «только чтение».

**Этап 3.**

Добавлена форма, позволяющая получить от пользователя ограничения и критериальную функцию в виде двух Python-массивов коэффициентов. Добавлена обработка введенных данных в виде отдельного Python-файла «simplexdata.py». Внутри этого файла содержится функция SimplexData с тремя параметрами: количество строк, количество столбцов и сетка с виджетами.

**Этап 4.**

Добавлен файл «simplexmethod.py», который содержит алгоритм решения системы уравнений Симплекс методом. На данном этапе алгоритм ещё не был закончен и пока что не имел возможности вывести правильное решение для всех вариантов задач. В процессе был значительно проработан и усовершенствован главный (заключительный) алгоритм Симплекс-метода. Теперь он поддерживает любой вид задач и неограниченное количество ограничений и переменных. Обработка введённых данных – файл «simplexdata.py». Дополнительные параметры и алгоритм Симплекс-метода – файл «simplexmethod.py». После обработки введённых данных и необходимых вычислений, получаем на выходе переменную «OTVET», которая содержит поэтапное решение задачи в текстовом виде. Содержимое этой переменной, при нажатии на кнопку «Решить», отображается в новом диалоговом окне «Решение задачи».

**Этап 5.**

Внесена дополнительная образовательная возможность в виде кнопки «Пример». При её нажатии пользователь может получить более подробную инструкцию по принципу работы программы в виде примера решения, заранее заданной типовой задачи. Также эта функция позволяет во много раз облегчить отладку программы (основного алгоритма Симплекс-метода).

**Этап 6.**

Добавлены две кнопки «Очистить». Первая из них отвечает за очистку полей ввода «количество переменных» и «количество ограничений», вторая – за очистку полей ввода для ограничений и критериальной функции (выпадающие списки принимают значения по умолчанию).

**Этап 7.**

Для более удобного и функционального использования программы было внедрено несколько дополнений. Изменена концепция ввода данных в поля ввода QLineEdit (только целые числа в поля «кол-во переменных», «кол-во ограничений» и числа с плавающей запятой в остальные поля). Эта функциональная возможность обеспечивает «защиту от дурака» (невозможность ввода символов, которые не поддерживаются в нашей задаче). Добавлена возможность многократного использования запущенной программы путём изменения в реальном времени значений «кол-во ограничений» и «кол-во переменных». Были внесены изменения в окно «Справка»: доработана теория Симплекс метода и изменен внешний вид справочной информации (добавлены таблицы и блоки, для более точного понимания метода). Была окончательно отредактирована область «Справка», включающая в себя блоки с информацией и таблицы.

**Этап 8.**

Ключевой дизайнерской доработкой было присвоение всем окнам уникальных иконок (значков окна). Также были исправлены незначительные моменты в оформлении.

**Итог:** разработана программа (в виде калькулятора), имеющая графический интерфейс, для решения систем неравенств Симплекс-методом.