МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)»

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**по курсу**

«Data Science»

Слушатель Четвериков Артем Васильевич

Москва, 2022

Содержание

[Введение 3](#__RefHeading___Toc6566_1566460903)

[1 Аналитическая часть 4](#__RefHeading___Toc6568_1566460903)

[1.1 Постановка задачи. 4](#__RefHeading___Toc6570_1566460903)

[1.2 Описание используемых методов 5](#__RefHeading___Toc6572_1566460903)

[1.3 Разведочный анализ данных 6](#__RefHeading___Toc6574_1566460903)

[2 Практическая часть 7](#__RefHeading___Toc6576_1566460903)

[2.1 Предобработка данных 7](#__RefHeading___Toc6578_1566460903)

[2.2 Разработка и обучение модели 8](#__RefHeading___Toc6580_1566460903)

[2.3 Тестирование модели 9](#__RefHeading___Toc6582_1566460903)

[2.4 Написать нейронную сеть, которая будет рекомендовать соотношение матрица-наполнитель 10](#__RefHeading___Toc3786_2159239638)

[2.5 Разработка приложения 11](#__RefHeading___Toc6584_1566460903)

[2.6 Создание удаленного репозитория и загрузка результатов работы 12](#__RefHeading___Toc6586_1566460903)

[Заключение 13](#__RefHeading___Toc6588_1566460903)

[Библиографический список 14](#__RefHeading___Toc6590_1566460903)

[Приложение 1 15](#__RefHeading___Toc6592_1566460903)

[Приложение 2 16](#__RefHeading___Toc6594_1566460903)

# Введение

# 1 Аналитическая часть

## 1.1 Постановка задачи.

## 1.2 Описание используемых методов

## 1.3 Разведочный анализ данных

# 2 Практическая часть

## 2.1 Предобработка данных

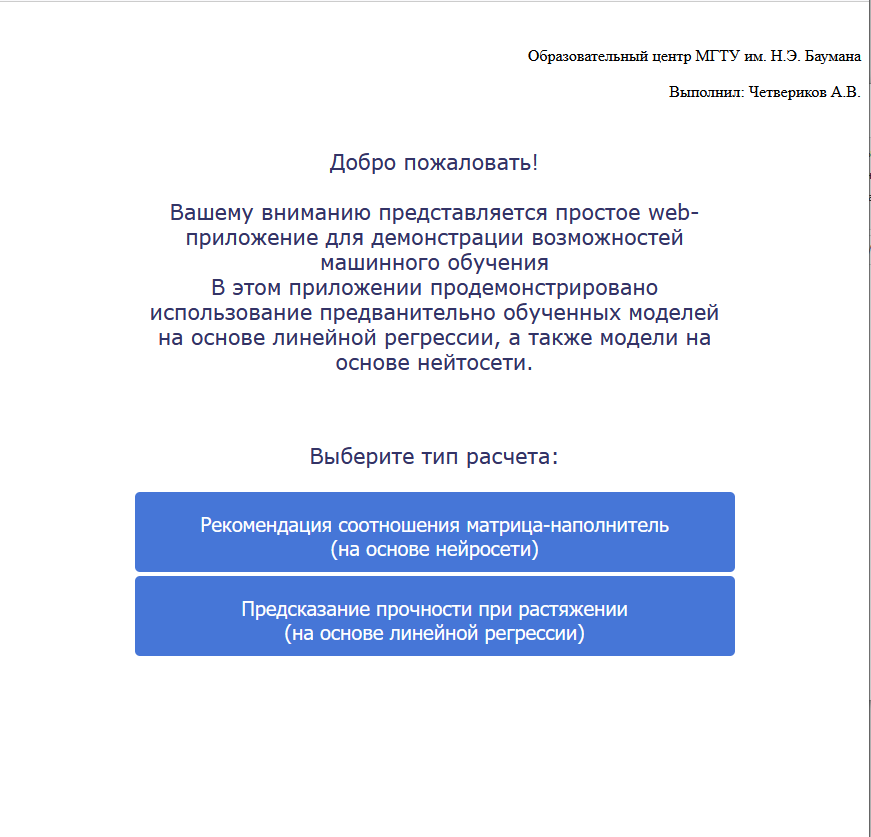
## 2.2 Разработка и обучение модели

## 2.3 Тестирование модели

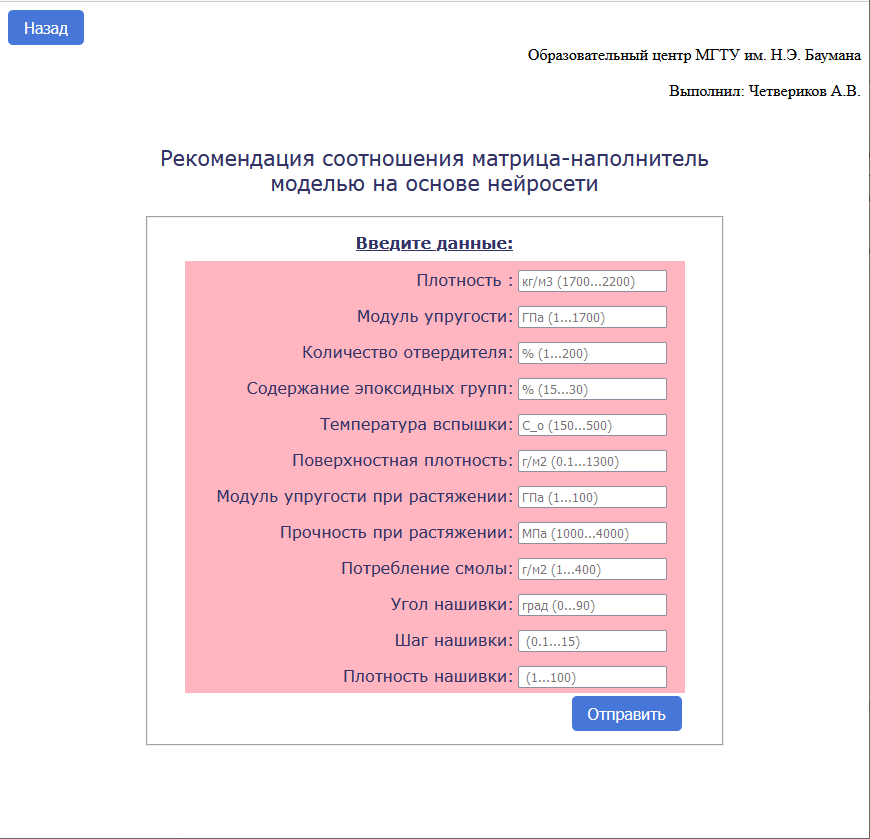
## 2.4 Написать нейронную сеть, которая будет рекомендовать соотношение матрица-наполнитель

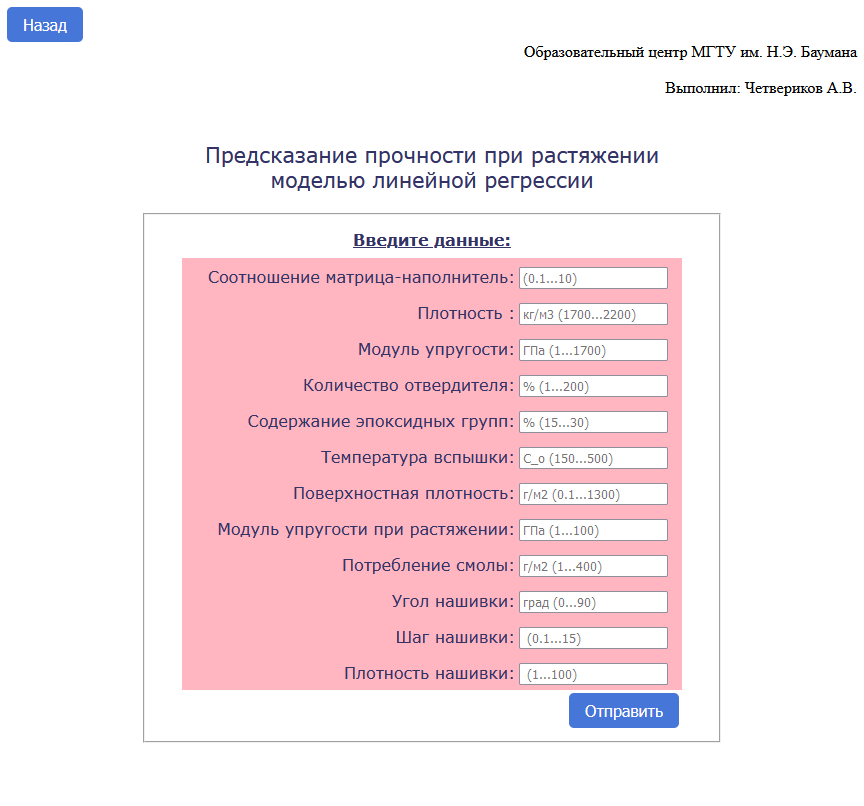
## 2.5 Разработка приложения

Разработанные и обученные модели теперь необходимо как-то применять на практике. Для этих целей было разработано удобное web-приложение с использованием библиотеки Flask. Листинг представлен в прилжении 1. Web-приложение ваполнено по традиционной многостраничное схеме. На стартовой странице (рисунок 1) можно выбрать необходимый тип расчета, в приложении представлены расчеты на основе двух моделей машинного обучения: расчет для рекомендации соотношения матрица-наполнитель выполняется нейросетью, а расчет для предсказания прочности при растяжении выполняется моделью на основе линейной регрессии.

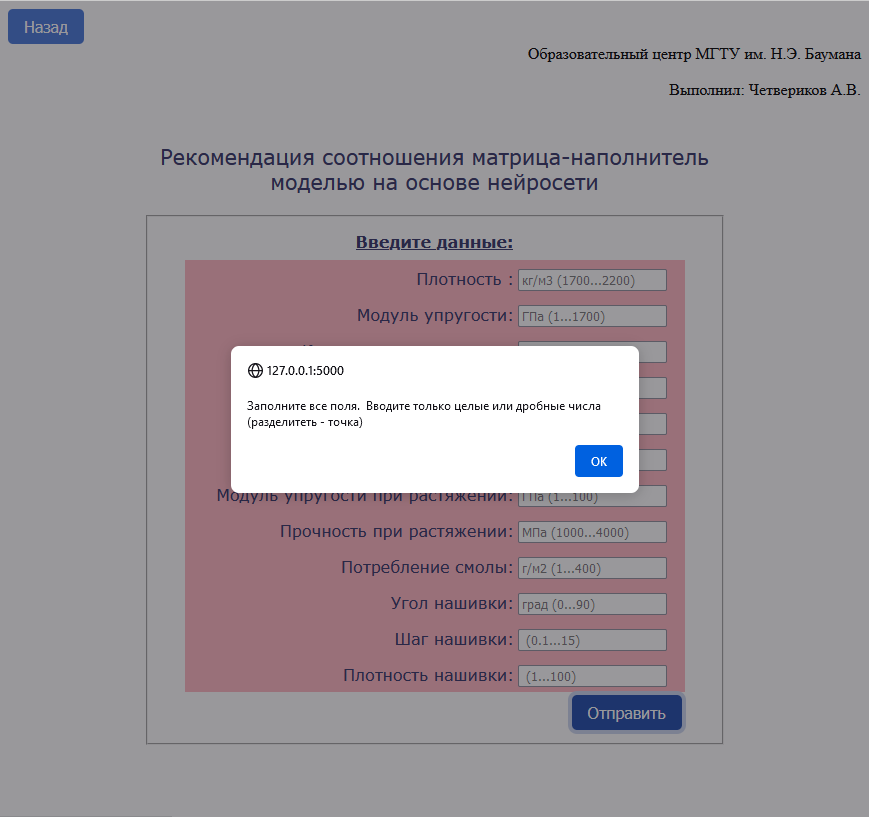
Рисунок 1 – Стартовая страница web-приложения

При выборе типа расчета открывается соответствующая страница (рисунки 2 и 3)

Рисунок 2 – Страница расчета соотношения матрица-наполнитель

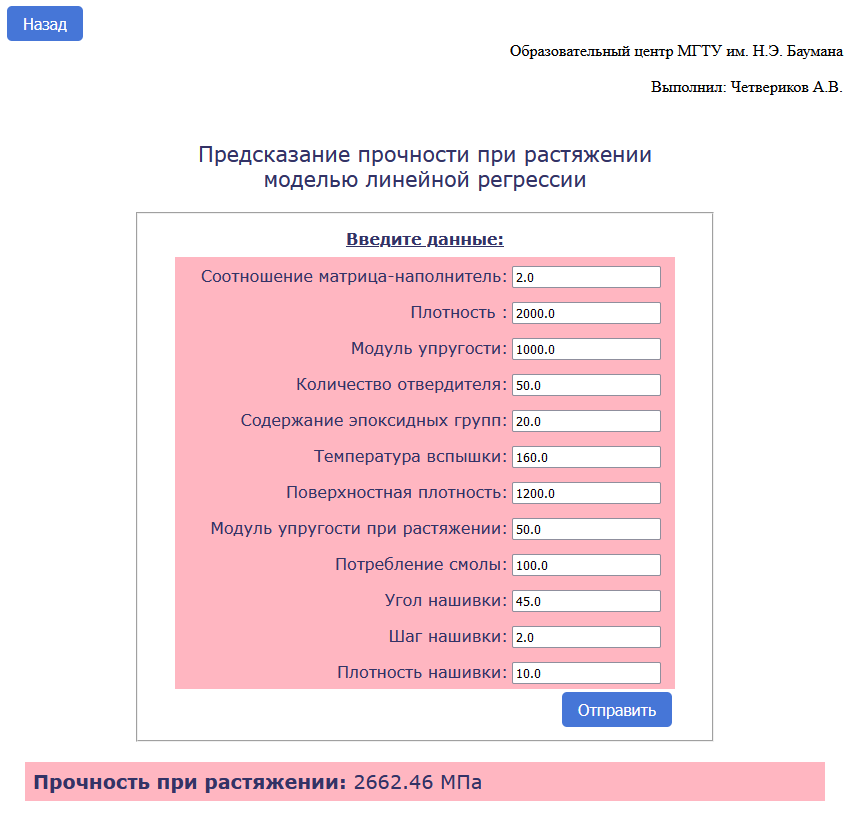
Рисунок 3 – Страница расчета прочности при растяжении

При неправильном вводе исходных данных (допускаются только цифры и разделительный знак – точка) предусмотрена остановка программы расчета и вывод предупреждающего сообщения (рисунок 4)

Рисунок 4 – Предупреждающее сообщение при неправильном вводе

После расчета моделями результата, данные отображаются на экране (рисунок 5 и 6)

Рисунок 5 – Расчитанное значение соотношения матрица-наполнитель

Рисунок 6 – Расчитанное значение прочности при растяжении

## 2.6 Создание удаленного репозитория и загрузка результатов работы

# Заключение

# Библиографический список

# Приложение 1

# Приложение 2

прп ККК