**Лабораторная работа № 2**

**Линейная регрессия нескольких переменных**

***Цель работы:*** разработать систему искусственного интеллекта, предсказывающую стоимость б/у тракторов, основываясь на количестве передач и скорости оборота двигателя.

Задачу решить: а) методом градиентного спуска, при этом подобрать наилучшую скорость обучения. б) используя аналитическое решение.  Сравнить полученные результаты

Имеется обучающий набор данных (файл *ex1data2.txt*), в первом столбце которого находится скорость оборота трактора, во втором – количество передач.

Для решения задачи необходимо разработать код в следующих файлах:

1. *ex1\_multi. py* – основной (main) файл, который и запускает работу системы. Из него вызываются функции, код которых надо разработать:

* *featureNormalize. py* – функция, нормализующая признаки.
* *computeCostMulti. py* - вычисляет функцию стоимости для одного параметра theta на основе данных из x и у. Необходимо реализовать один из трёх способов вычисления функции стоимости:

1) с использованием элементов программирования

2) с использованием стандартных функций Python (Sum и поэлементноe умножение)

3) *векторное представление*

* *gradientDescentMulti. py* - выполняет один шаг в направлении антиградиента для обновления вектора theta. Необходимо реализовать один из трёх способов вычисления:

1) с использованием элементов программирования

2) с использованием стандартных функций Python (Sum и поэлементноe умножение)

3) *векторное представление*

Для увеличения скорости сходимости необходимо осуществить выбор наилучшего значения параметра скорости обучения на начальном этапе итерационного процесса

- *normalEqn.py* – находит значения параметров theta по аналитическим формулам

- *predict.py* - проверка предсказания стоимости трактора

2) *work*.py  - программа для работы с обученной системой

Обученные веса необходимо сохранить на диск.

Для создания файла Work.py необходимо сначала загрузить обученные параметры системы, а затем подставить их в модель.

***Отчёт о лабораторной работе*** должен содержать файлы кодов разработанной системы и файл (в формате Word) c кратким описанием теоретических основ и используемых формул для каждой функции, а также полученные результаты.