

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Кафедра ИИТ**

**ОТЧЁТ**  
**По лабораторной работе №3**  
**«Предобучение нейронных сетей с использованием автоэнкодерного**  
**подхода»**

Выполнил:  
Студент группы ИИ-22  
Дубина Н.С.  
Проверил:  
Крощенко А.А.

Брест 2024

**Цель:** научиться осуществлять предобучение нейронных сетей с помощью автоэнкодерного подхода

### Общее задание

1. Взять за основу любую сверточную или полносвязную архитектуру с количеством слоев более 3. Осуществить ее обучение (без предобучения) в соответствии с вариантом задания. Получить оценку эффективности модели, используя метрики, специфичные для решаемой задачи (например, MAPE – для регрессионной задачи или F1/Confusion matrix для классификационной).
2. Выполнить обучение с предобучением, используя автоэнкодерный подход, алгоритм которого изложен в лекции. Условие останова (например, по количеству эпох) при обучении отдельных слоев с использованием автоэнкодера выбрать самостоятельно.
3. Сравнить результаты, полученные при обучении с/без предобучения, сделать выводы.
4. Оформить отчет по выполненной работе, загрузить исходный код и отчет в соответствующий репозиторий на github.

### Ход работы

№ варианта	Выборка	Тип задачи	Целевая переменная
4	<a href="https://archive.ics.uci.edu/dataset/925/infrared+thermography+temperature+dataset">https://archive.ics.uci.edu/dataset/925/infrared+thermography+temperature+dataset</a>	регрессия	aveOralF/aveOralM

Вывод программы без предобучения:

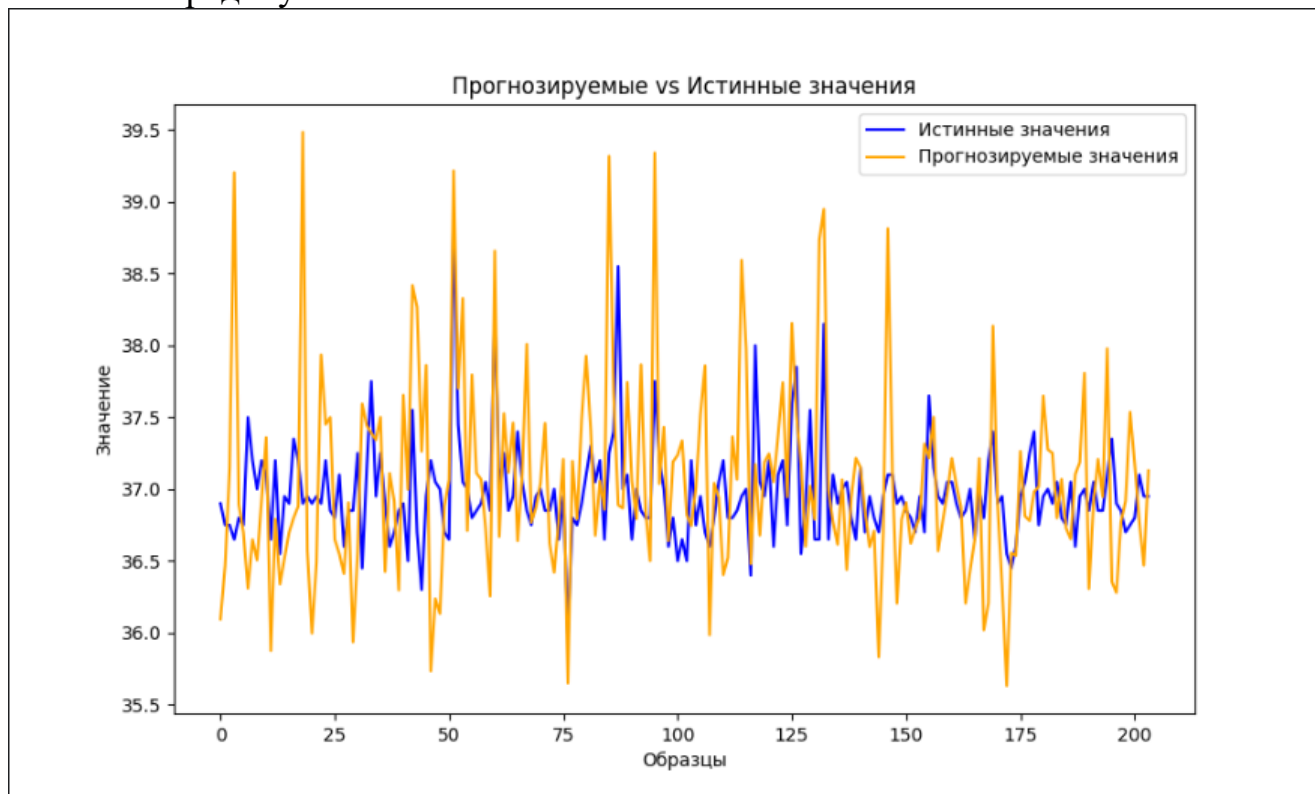
```
Epoch 100/1000, Loss: 416.1308
Epoch 200/1000, Loss: 96.4643
Epoch 300/1000, Loss: 29.0465
Epoch 400/1000, Loss: 10.3069
Epoch 500/1000, Loss: 4.1605
Epoch 600/1000, Loss: 2.0285
Epoch 700/1000, Loss: 1.1075
Epoch 800/1000, Loss: 0.6296
Epoch 900/1000, Loss: 0.4066
Epoch 1000/1000, Loss: 0.2639
MAPE: 0.0132
```

Вывод программы с предобучением:

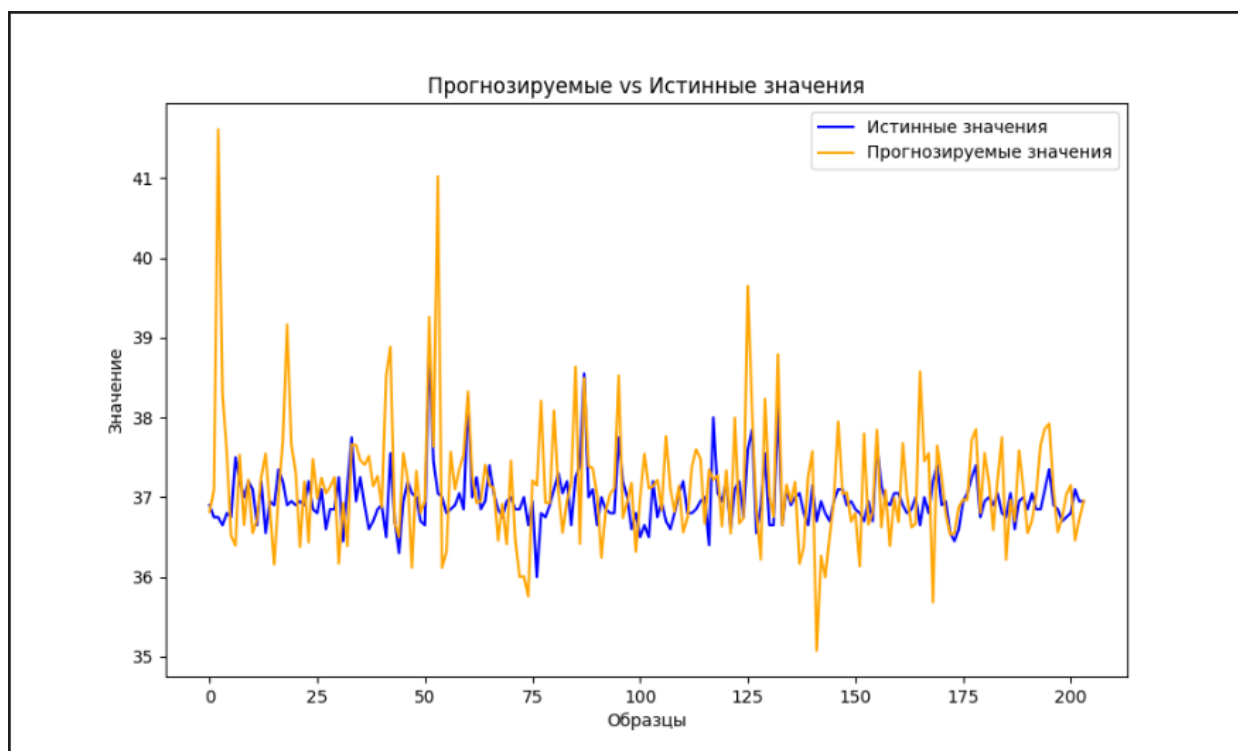
```
Regression Epoch 100/1000, Loss: 142.2209
Regression Epoch 200/1000, Loss: 39.4366
Regression Epoch 300/1000, Loss: 14.2547
Regression Epoch 400/1000, Loss: 5.9301
Regression Epoch 500/1000, Loss: 2.8639
Regression Epoch 600/1000, Loss: 1.6156
Regression Epoch 700/1000, Loss: 0.9172
Regression Epoch 800/1000, Loss: 0.6817
Regression Epoch 900/1000, Loss: 0.4177
Regression Epoch 1000/1000, Loss: 0.3041
MAPE: 0.0129
```

Сравнение прогнозируемых и истинных значений:

Без предобучения:



С предобучением:



По графикам видно, что с предобучением мы получаем более точные результаты

График ошибки без предобучения:

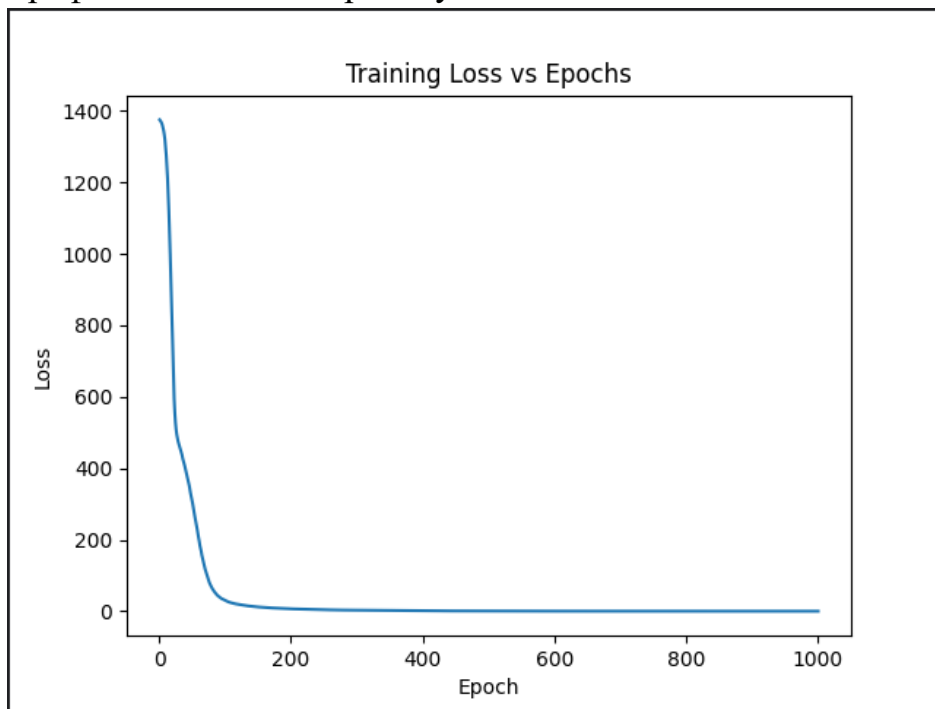
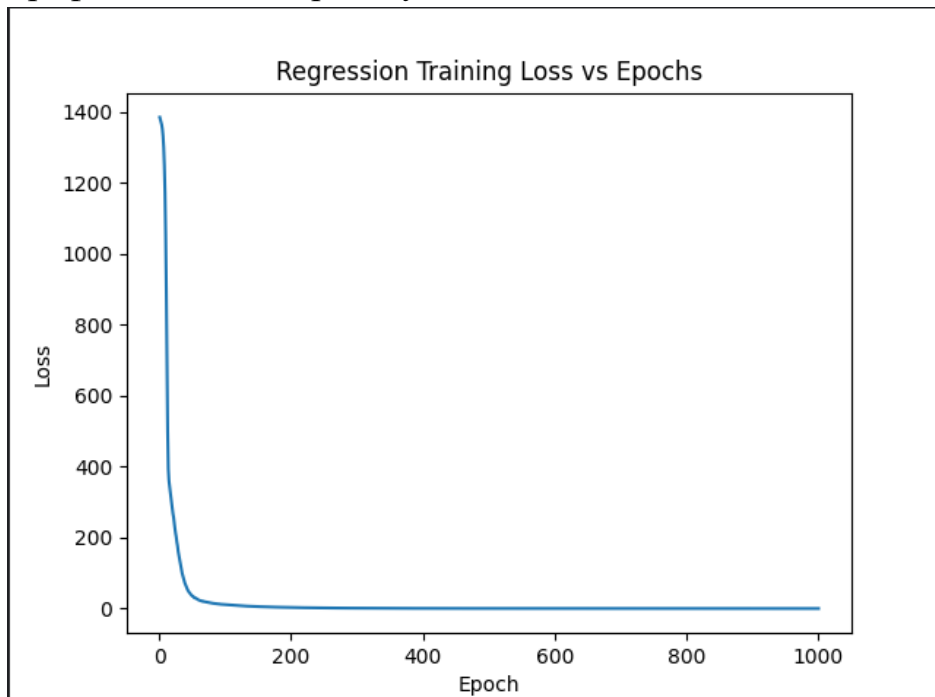


График ошибки с предобучением:



**Вывод:** научился осуществлять предобучение нейронных сетей с помощью автоэнкодерного подхода.