

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Брестский государственный технический университет»  
Кафедра ИИТ

Лабораторная работа №5  
По дисциплине: «ОМО»  
Тема: «Нелинейные ИНС в задачах регрессии»

Выполнил:  
Студент 3-го курса  
Группы АС-65  
Осовец М. М.  
Проверил:  
Крощенко А. А.

Брест 2025

**Цель работы:** научиться выполнять моделирование прогнозирующей нелинейной ИНС

**Задание:**

1. Выполнить моделирование прогнозирующей нелинейной ИНС. Для генерации обучающих и тестовых данных использовать функцию

$$y = a \cos(bx) + c \sin(dx) .$$

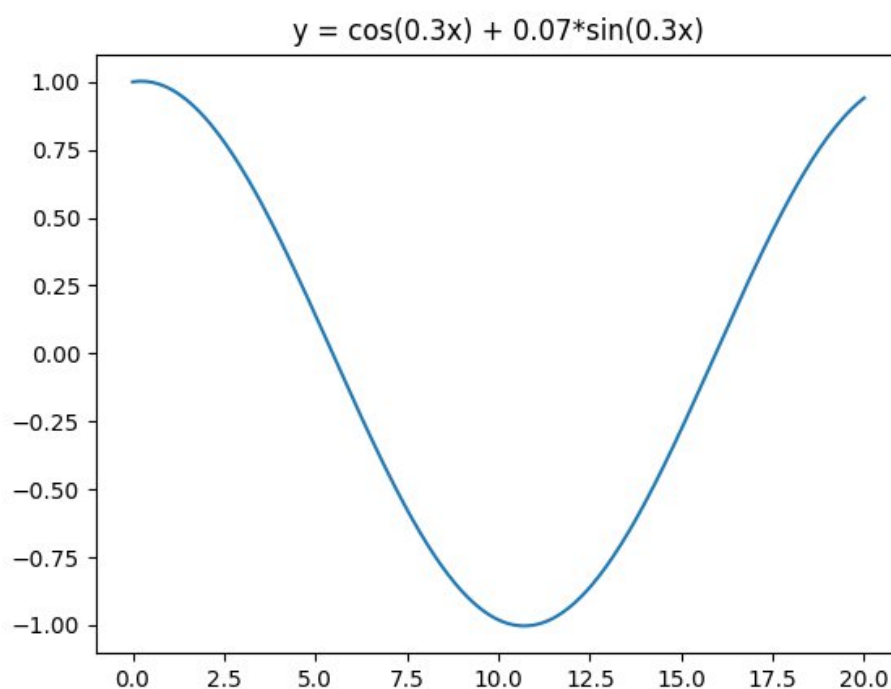
Варианты заданий приведены в следующей таблице:

№ варианта	a	b	c	d	Кол-во входов ИНС	Кол-во НЭ в скрытом слое
1	0.1	0.1	0.05	0.1	6	2
2	0.2	0.2	0.06	0.2	8	3
3	0.3	0.3	0.07	0.3	10	4
4	0.4	0.4	0.08	0.4	6	2
5	0.1	0.5	0.09	0.5	8	3
6	0.2	0.6	0.05	0.6	10	4
7	0.3	0.1	0.06	0.1	6	2
8	0.4	0.2	0.07	0.2	8	3
9	0.1	0.3	0.08	0.3	10	4
10	0.2	0.4	0.09	0.4	6	2
11	0.3	0.5	0.05	0.5	8	3

Для прогнозирования использовать многослойную ИНС с одним скрытым слоем. В качестве функций активации для скрытого слоя использовать сигмоидную функцию, для выходного - линейную.

### Вариант 3

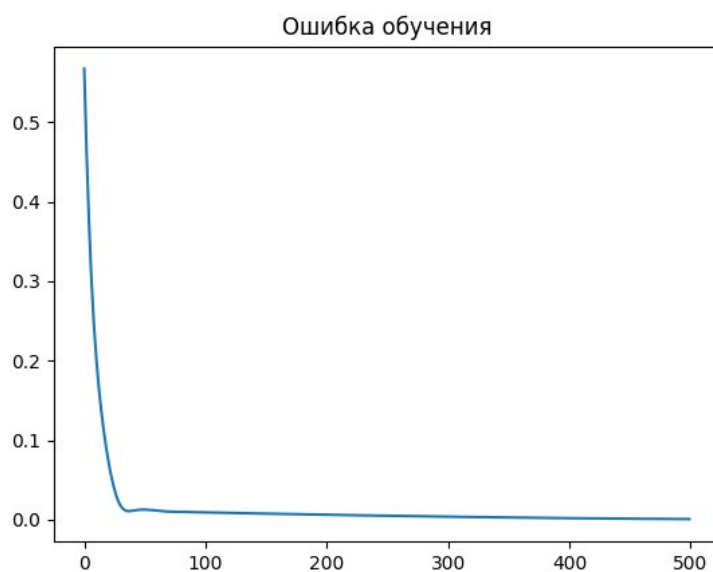
График прогнозируемой функции на участке обучения



Результаты обучения: таблицу со столбцами: эталонное значение, полученное значение, отклонение; график изменения ошибки в зависимости от итерации.

ОБУЧЕНИЕ (первые 10 значений)

Истинное	Предсказанное	Ошибка
0.993886	0.917094	-0.076792
0.991063	0.915678	-0.075385
0.987841	0.914011	-0.073830
0.984221	0.912090	-0.072131
0.980204	0.909914	-0.070290
0.975793	0.907482	-0.068311
0.970989	0.904790	-0.066199
0.965794	0.901838	-0.063956
0.960210	0.898622	-0.061588
0.954239	0.895141	-0.059099



6. Результаты прогнозирования: таблицу со столбцами: эталонное значение, полученное значение, отклонение

ПРОГНОЗ (первые 10 значений)

Истинное	Предсказанное	Ошибка
----------	---------------	--------

0.074026	0.055865	-0.018161
----------	----------	-----------

0.094071	0.078157	-0.015914
----------	----------	-----------

0.114077	0.100361	-0.013716
----------	----------	-----------

0.134038	0.122459	-0.011579
----------	----------	-----------

0.153946	0.144432	-0.009513
----------	----------	-----------

0.173791	0.166261	-0.007530
----------	----------	-----------

0.193566	0.187928	-0.005638
----------	----------	-----------

0.213263	0.209416	-0.003846
----------	----------	-----------

0.232874	0.230709	-0.002165
----------	----------	-----------

0.252391	0.251790	-0.000602
----------	----------	-----------

**Вывод:** научились выполнять моделирование прогнозирующей нелинейной ИНС