

# ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

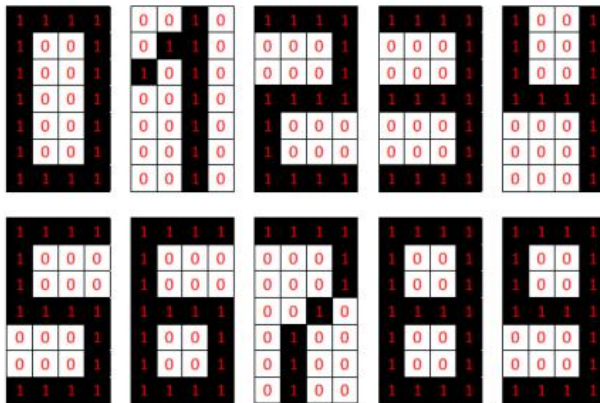
**Тема:** Исследование нейронных сетей в Deductor Academic

**Выполнил(а):** <https://github.com/tispen>

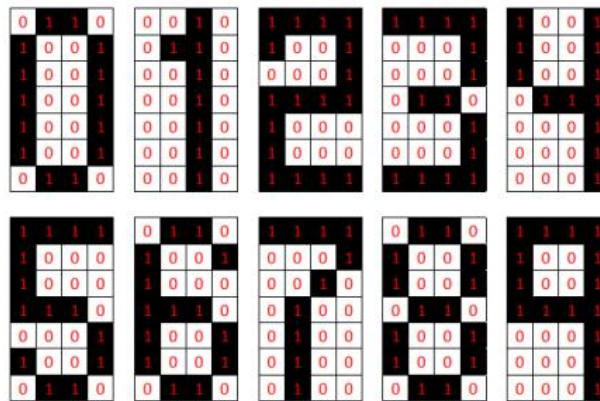
## Практическое занятие

*Задание 1. Повторить пример. Улучшить показатели получившейся нейронной сети.*

Первое множество цифр будет использоваться для обучения нейронной сети.



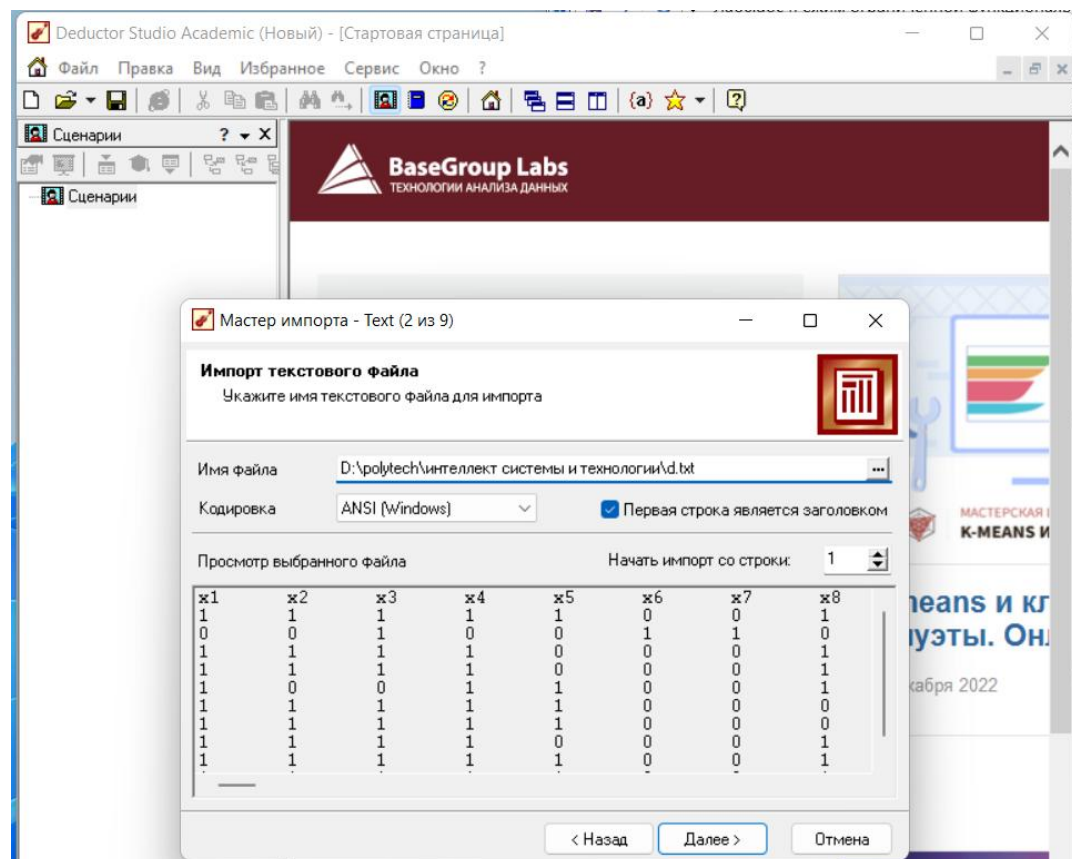
Второе множество содержит небольшие изменения в написании цифр и будет использоваться нами для тестирования сформированной нейросети.



Данные в текстовом формате в кодировке ANSI, символы разделяю TAB.

Текстовый документ – Блокнот																												
Файл	Изменить		Просмотр																									
x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15	x16	x17	x18	x19	x20	x21	x22	x23	x24	x25	x26	x27	x28	z
1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1
1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	2
1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	3
1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	4
1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	5
1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6
1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7
1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	9
0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2
1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	3
1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	4
1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	5
0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	6
1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	7
0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	8
1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	9

Далее необходимо загрузить текстовый файл. Нужно выполнить 9 шагов, чтобы все загрузилось правильно.



Мастер импорта - Text (3 из 9)

### Настройка форматов импорта из файла

Укажите параметры импорта из файла

Формат исходных данных

☒ С разделителями (значения полей отделяются специальными символами)

☐ Фиксированной ширины (поля имеют заданную ширину)

Разделители

Ограничитель строк: "

Целой и дробной частей числа: .

Компонентов даты: /

Компонентов времени: :

Представление значений

Истина: true

Ложь: false

Пусто: ?

Форматы

Даты: M/d/yyyy

Времени: h:mm

< Назад    Далее >    Отмена

Мастер импорта - Text (4 из 9)

### Параметры импорта файла с разделителями

Укажите символ-разделитель столбцов и другие вспомогательные параметры импорта

Символом-разделителем является

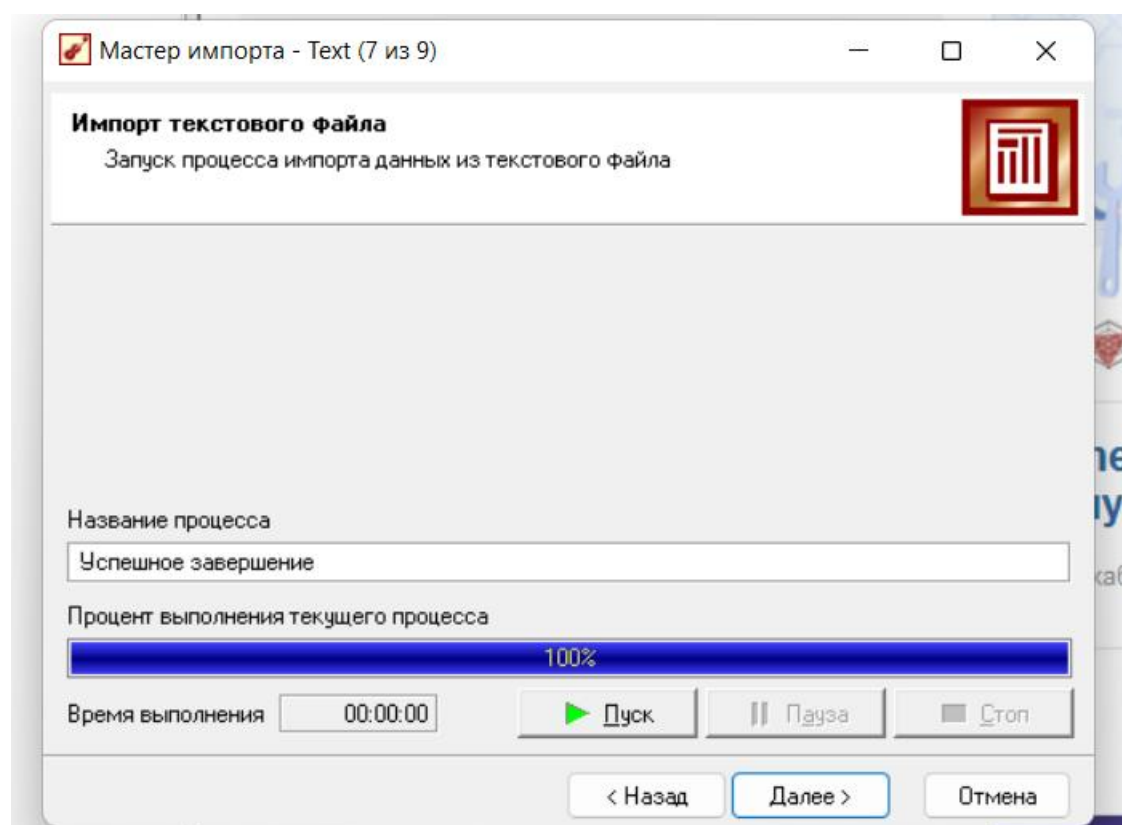
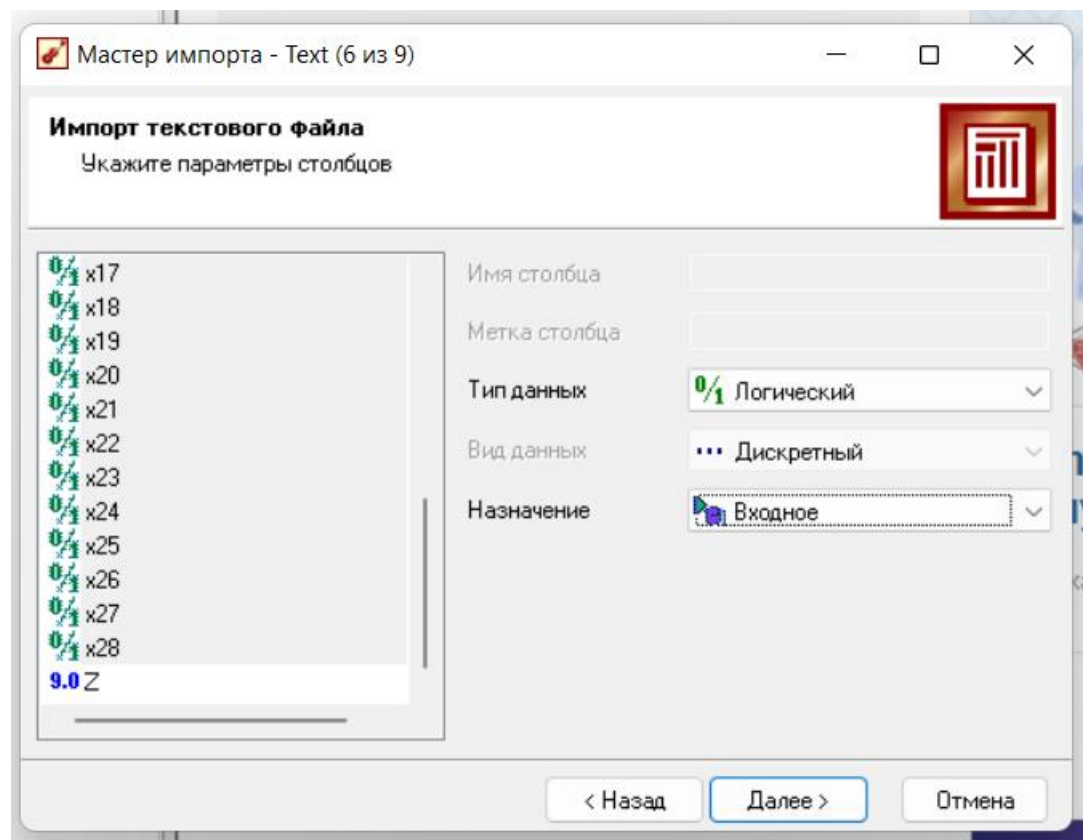
☒ Символ табуляции    ☐ Пробел    ☐ Точка

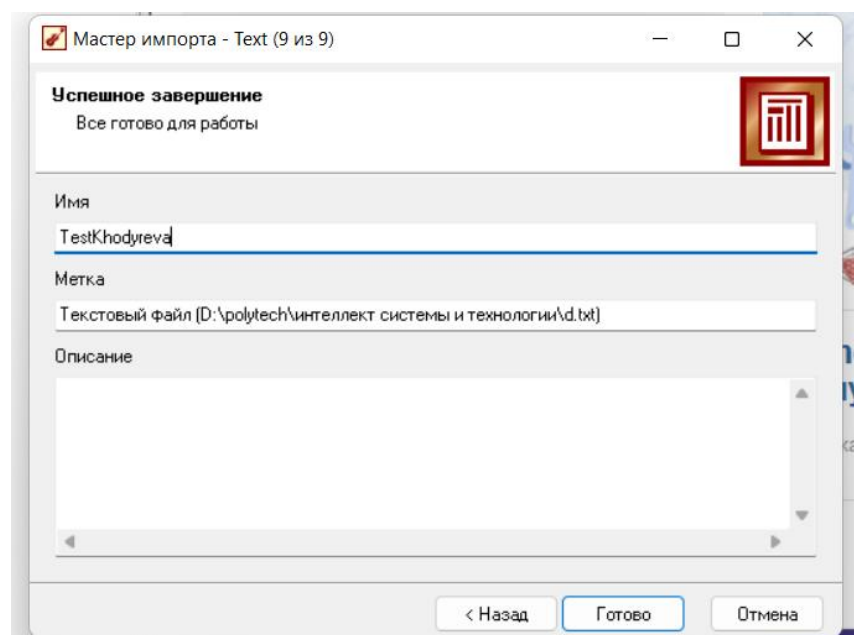
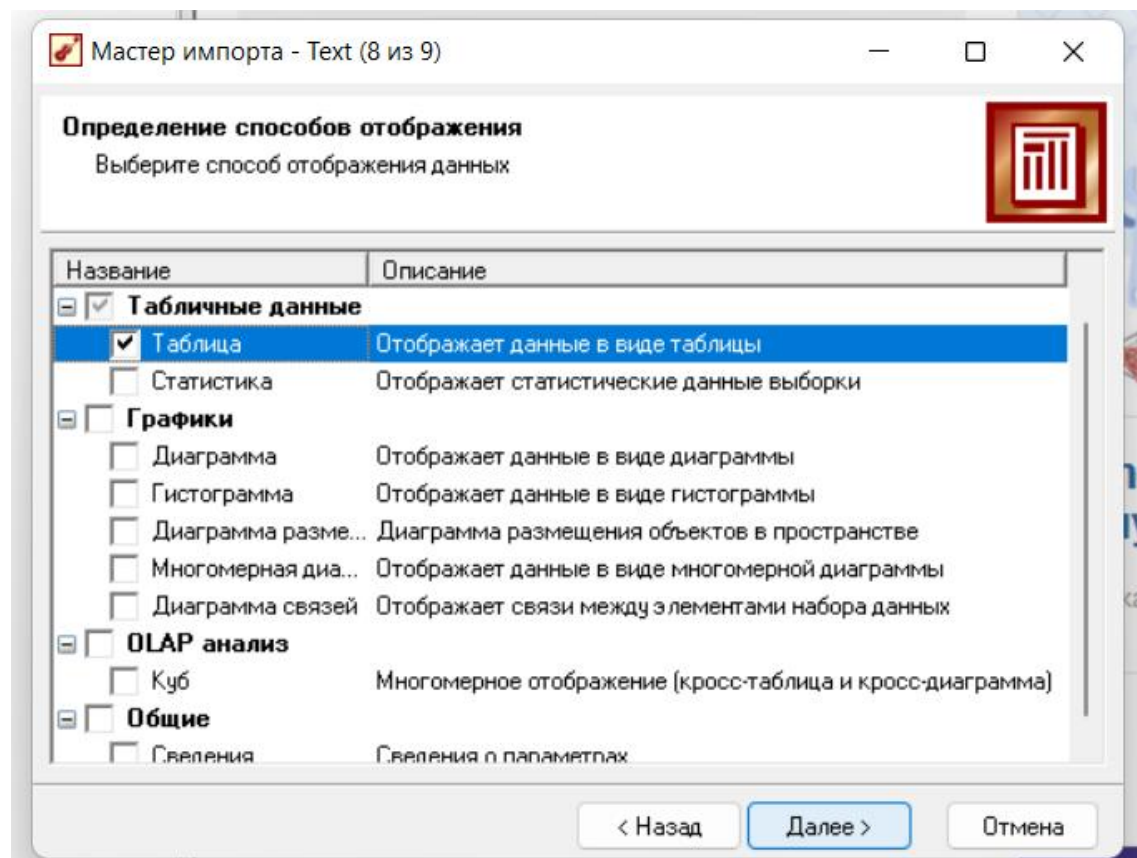
☐ Точка с запятой    ☐ Запятая    ☐ Другой: |

☒ Считать последовательные разделители одним

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7
▶	1	1	1	1	1	0	0
	0	0	1	0	0	1	1
	1	1	1	1	0	0	0
	1	1	1	1	0	0	0
	1	0	0	1	1	0	0
	1	1	1	1	1	0	0

< Назад    Далее >    Отмена





После всех пройденных шагов таблица выглядит следующим образом.





### Структура нейронной сети

Нейроны в слоях

входном:

скрытых слоев:

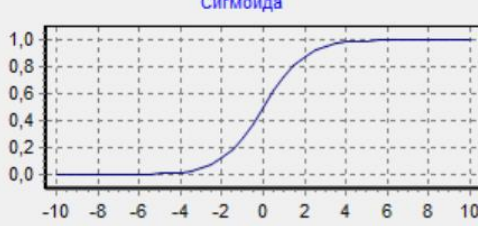
выходном:

Слой	Нейроны
1	5
2	10

Активационная функция

Тип функции: Сигмоида

Крутизна:



Сигмоида

< Назад
Далее >
Отмена

### Настройка процесса обучения нейронной сети

Выбор алгоритма и задание параметров обучения

Алгоритм

☒ Back - Propagation

Обучение в режиме "онлайн". Коррекция весов производится после предъявления каждого примера обучающего множества.

☐ Resilient Propagation (RPROP)

Обучение в режиме "оффлайн". Коррекция весов производится после предъявления всех примеров обучающего множества. Учитывается только знак градиента по каждому весу.

Параметры

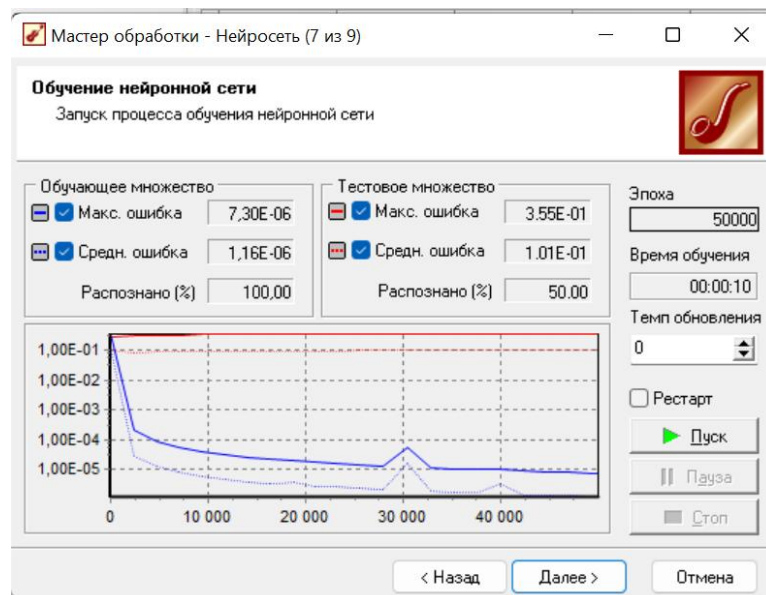
Скорость обучения:

Задаёт градиентную составляющую в суммарной величине коррекции веса

Момент:

Задаёт инерционную составляющую, учитывающую величину последнего изменения веса в суммарной величине коррекции веса.

< Назад
Далее >
Отмена



Анализ получившихся данных.

Граф нейросети:

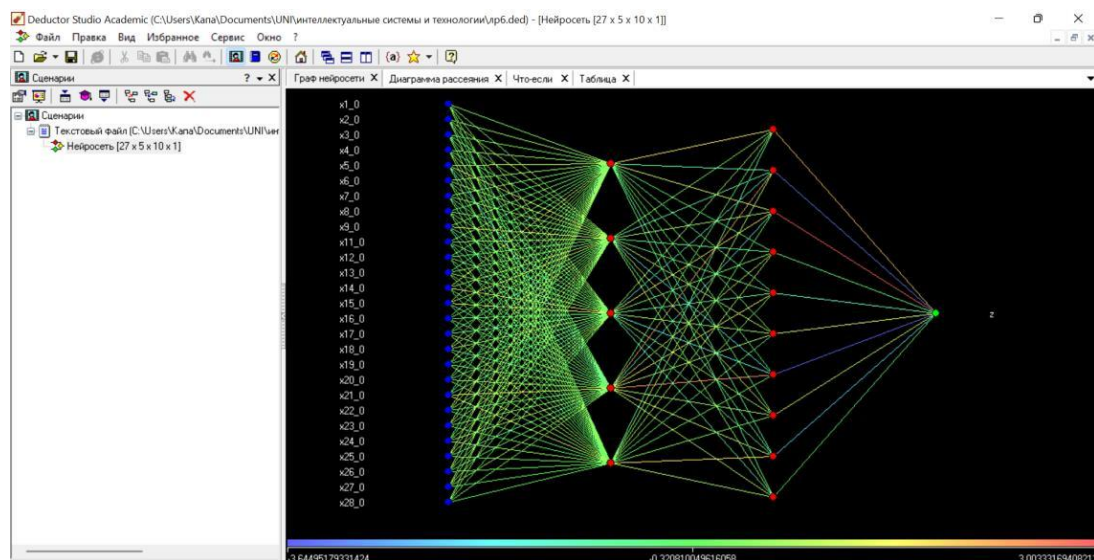
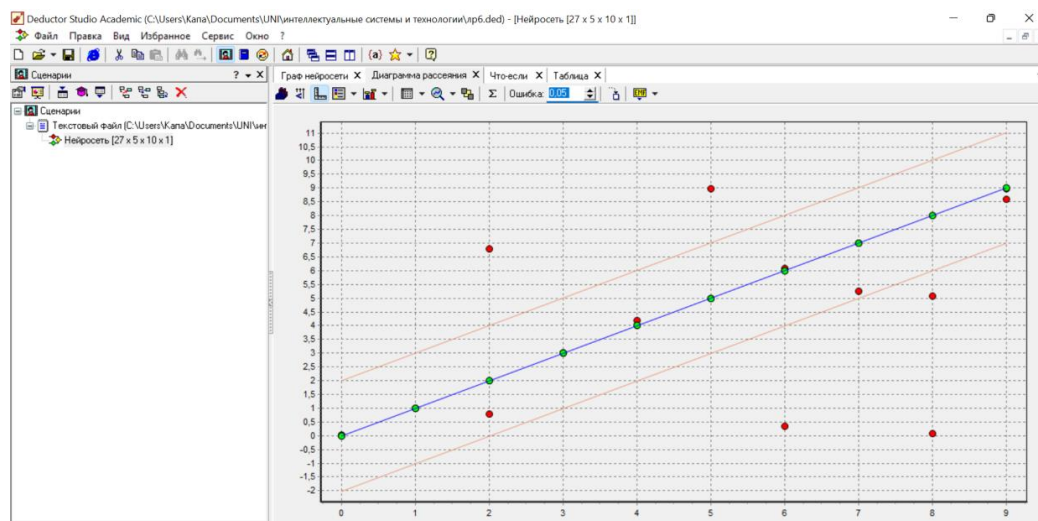


Диаграмма рассеивания:



Что-если:







Мастер импорта - Text (4 из 9)

### Параметры импорта файла с разделителями

Укажите символ-разделитель столбцов и другие вспомогательные параметры импорта

Символом-разделителем является

☒ Символ табуляции
 ☐ Пробел
 ☐ Точка
 ☐ Точка с запятой
 ☐ Запятая
 ☐ Другой

☐ Считать последовательные разделители одним

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7
▶	0	1	1	1	0	1	0
	1	0	0	1	1	1	1
	1	0	0	1	1	0	0
	1	1	1	1	1	0	0
	1	1	1	1	1	0	0
	1	1	1	1	1	0	0

< Назад    Далее >    Отмена

Мастер импорта - Text (6 из 9)

### Импорт текстового файла

Укажите параметры столбцов

0/1 x17

0/1 x18

0/1 x19

0/1 x20

0/1 x21

0/1 x22

0/1 x23

0/1 x24

0/1 x25

0/1 x26

0/1 x27

0/1 x28

ab Z

Имя столбца

Метка столбца

Тип данных

Вид данных

Назначение

Z

Z

ab Строковый

... Дискретный

Выходное

< Назад    Далее >    Отмена

Мастер импорта - Text (7 из 9)

### Импорт текстового файла

Запуск процесса импорта данных из текстового файла

Название процесса

Успешное завершение

Процент выполнения текущего процесса

100%

Время выполнения 00:00:00

▶ Пуск    || Пауза    ■ Стоп

< Назад    Далее >    Отмена

Таблица после всех пройденных шагов:

Deductor Studio Academic (Новый) - [Текстовый файл (D:\polytech\интеллект системы и технологий\d.txt)]

Файл Правка Вид Избранное Сервис Окно ?

Сценарии

Текстовый файл (D:\polytech\интеллект с

Таблица 1 / 12

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Теперь создадим нейросеть.

Мастер обработки - Нейросеть (2 из 9)

**Настройка назначений столбцов**  
Задайте назначения исходных столбцов данных

Имя столбца: x1  
Тип данных: Логический  
Назначение: Входное  
Вид данных: Дискретный  
Уникальные значения: False, True  
Кол-во уникальных значений: 2

Настройка нормализации...

< Назад Далее > Отмена

Мастер обработки - Нейросеть (3 из 9)

**Разбиение исходного набора данных на подмножества**  
Настройте разбиение исходного множества данных на обучающее и тестовое множества

Способ разделения исходного множества данных: Случайно  
Столбец для разделения исходного множества:

Множество	Размер		Порядок сортировки
	В процентах	В строках	
<input checked="" type="checkbox"/> Обучающее	50.00	6	По возрастанию
<input checked="" type="checkbox"/> Тестовое	50.00	6	По возрастанию
ИТОГО:	100.00	12	

Количество строк (всего): 12

< Назад Далее > Отмена

## Структура нейронной сети

Нейроны в слоях

входном:   
 скрытых слоев:   
 выходном:

Слой	Нейроны
1	5
2	10

Активационная функция

Тип функции:

Крутизна:



< Назад

Далее >

Отмена

## Настройка процесса обучения нейронной сети

Выбор алгоритма и задание параметров обучения

Алгоритм

☒ Back - Propagation

Обучение в режиме "онлайн". Коррекция весов производится после предъявления каждого примера обучающего множества.

☐ Resilient Propagation (RPROP)

Обучение в режиме "оффлайн". Коррекция весов производится после предъявления всех примеров обучающего множества. Учитывается только знак градиента по каждому весу.

Параметры

Скорость обучения:

Задаёт градиентную составляющую в суммарной величине коррекции веса

Момент:

Задаёт инерционную составляющую, учитывающую величину последнего изменения веса в суммарной величине коррекции веса.

< Назад

Далее >

Отмена

## Обучение нейронной сети

Запуск процесса обучения нейронной сети

Обучающее множество

☒ Макс. ошибка:

☒ Средн. ошибка:

Распознано (%):

Тестовое множество

☒ Макс. ошибка:

☒ Средн. ошибка:

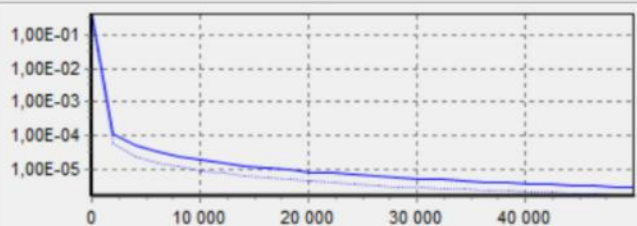
Распознано (%):

Эпоха

Время обучения

Темп обновления

☐ Рестарт



< Назад

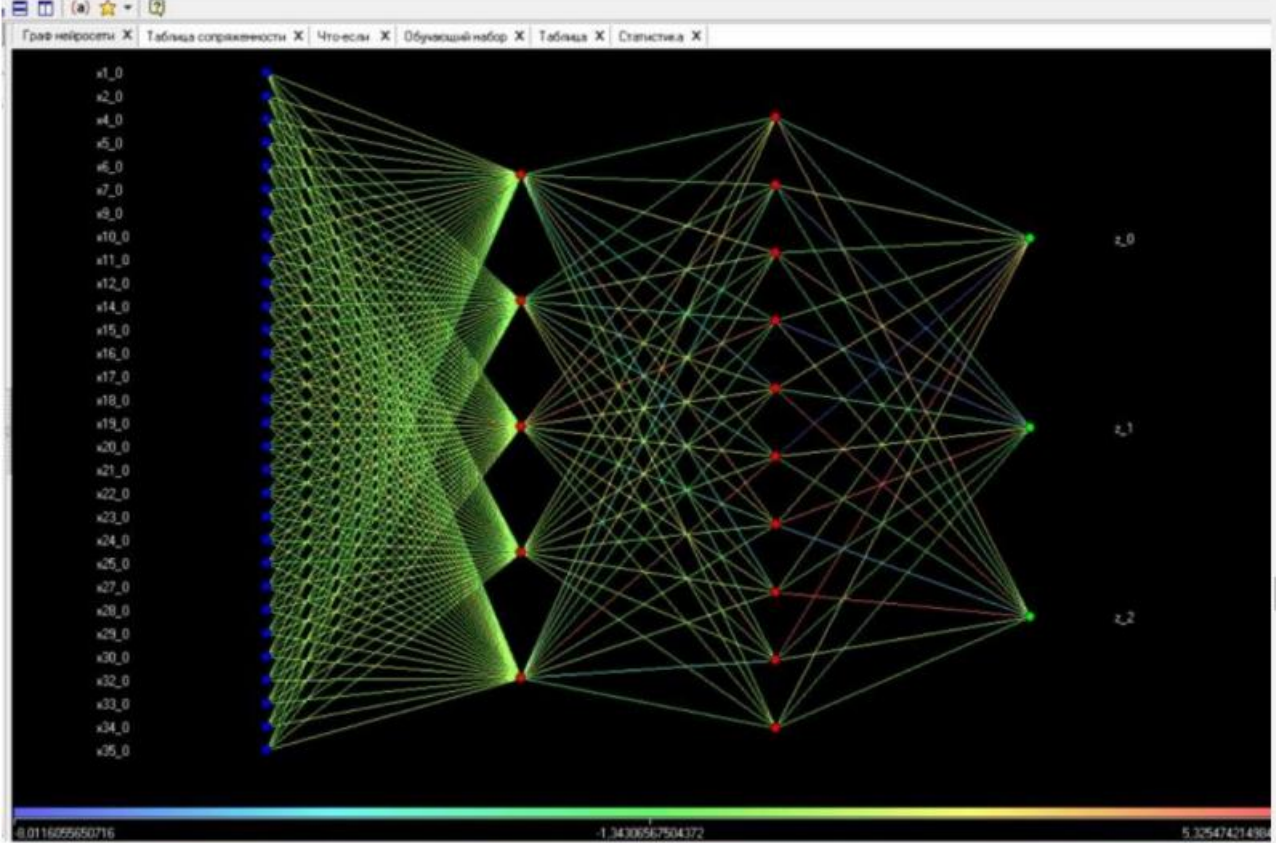
Далее >

Отмена



Теперь перейдем к анализу:

Граф нейросети:



Задание 3. Создать и обучить новую нейронную сеть прогнозирования согласно варианту (Приложение Б). Выделить из таблицы 3-5 случайных примеров для тестирования.

Вариант 3. Ходырева. Прогнозирование стоимости ПК

Вариант 3. Прогнозирование стоимости ПК.

№	Процессор	Мат. плата	Опер. память	Видеокарта	ЖЕСТКИЙ ДИСК	Выход		Рейтинг	Стоимость
						SSD	Охлаждение		
1	INTEL CORE I3-10100F	GIGABYTE H410M S2	8GB KINGSTON HYPERX FURY BLACK	GEFORCE GT 730 LP	1 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD Blue	120 ГБ SSD-НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE	CORSAIR A500 DUAL FAN	5,2	45150
2	INTEL CORE I5-10400F OEM	GIGABYTE B460M AORUS PRO	8GB KINGSTON HYPERX PREDATOR RGB	GEFORCE GTX 1660 GAMING	2 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD Purple	512 ГБ SSD M.2 НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE AORUS RGB	CORSAIR H100X	6,2	85939
3	INTEL CORE I7-10700F	GIGABYTE Z490M	16GB KINGSTON HYPERX FURY RGB	GEFORCE RTX 3060 TI GAMING OC 8G	4 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD BLUE	512 ГБ SSD-НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE AORUS RGB AIC	CORSAIR H80I V2	6,4	142412
4	INTEL CORE I9-10900X	GIGABYTE Z299 UD4 PRO	16GB KINGSTON HYPERX PREDATOR RGB	GEFORCE RTX 2080 TI XTREME 11G	6 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD ULTRASTAR DC HC310	1000 ГБ SSD-НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE AORUS RGB AIC	CORSAIR H100I RGB PLATINUM 240	8,1	259086
5	INTEL CORE I9-9900X	GIGABYTE X299 DESIGNARE 10G	32GB KINGSTON HYPERX FURY BLACK	GEFORCE RTX 3090 MASTER 24G	12 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD RED	8000 ГБ SSD-НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE AORUS GEN4 AIC	ASUS ROG RYUJIN 240	8,2	586650
6	INTEL CORE I9-9900X	GIGABYTE X299 DESIGNARE 10G	32GB KINGSTON HYPERX FURY BLACK	GEFORCE RTX 3090 MASTER 24G	1 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD Blue	8000 ГБ SSD-НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE AORUS GEN4 AIC	CORSAIR A500 DUAL FAN	8,2	538812
7	INTEL CORE I9-10900X	GIGABYTE X299 UD4 PRO	16GB KINGSTON HYPERX FURY RGB	GEFORCE RTX 2080 TI XTREME 11G	6 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD ULTRASTAR DC HC310	120 ГБ SSD-НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE	ASUS ROG RYUJIN 240	7,7	246190
8	INTEL CORE I7-10700F	GIGABYTE Z490M	8GB KINGSTON HYPERX FURY BLACK	GEFORCE GT 730 LP	4 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD BLUE	1000 ГБ SSD-НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE AORUS RGB AIC	CORSAIR H100X	6,4	100004

9	INTEL CORE I5-10400F OEM	GIGABYTE B460M AORUS PRO	16GB KINGSTON HYPERX PREDATOR RGB	GEFORCE GTX 1660 GAMING	12 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD RED	512 ГБ SSD M.2 НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE AORUS RGB	CORSAIR H100I RGB PLATINUM 240	6,3	124587
10	INTEL CORE I3-10100F	GIGABYTE H410M S2	8GB KINGSTON HYPERX PREDATOR RGB	GEFORCE RTX 3060 TI GAMING OC 8G	2 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD Purple	512 ГБ SSD-НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE AORUS RGB AIC	CORSAIR H80I V2	5,4	111439
11	INTEL CORE I3-10100F	GIGABYTE H410M S2	8GB KINGSTON HYPERX FURY BLACK	GEFORCE GTX 1660 GAMING	2 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD Purple	8000 ГБ SSD-НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE AORUS GEN4 AIC	CORSAIR H80I V2	5,9	224069
12	INTEL CORE I5-10400F OEM	GIGABYTE Z490M	16GB KINGSTON HYPERX PREDATOR RGB	GEFORCE RTX 3060 TI GAMING OC 8G	12 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD RED	1000 ГБ SSD-НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE AORUS RGB AIC	ASUS ROG RYUJIN 240	6,4	176626
13	INTEL CORE I7-10700F	GIGABYTE Z490M	16GB KINGSTON HYPERX FURY RGB	GEFORCE RTX 3090 MASTER 24G	4 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD BLUE	120 ГБ SSD-НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE	CORSAIR H100X	7,1	258225
14	INTEL CORE I9-10900X	GIGABYTE X299 UD4 PRO	8GB KINGSTON HYPERX PREDATOR RGB	GEFORCE RTX 2080 TI XTREME 11G	6 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD ULTRASTAR DC HC310	512 ГБ SSD-НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE AORUS RGB AIC	CORSAIR H100I RGB PLATINUM 240	8,1	248091
15	INTEL CORE I9-9900X	GIGABYTE X299 DESIGNARE 10G	32GB KINGSTON HYPERX FURY BLACK	GEFORCE GT 730 LP	1 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD Blue	512 ГБ SSD M.2 НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE AORUS RGB	CORSAIR A500 DUAL FAN	7,3	216331
16	INTEL CORE I9-10900X	GIGABYTE X299 UD4 PRO	8GB KINGSTON HYPERX PREDATOR RGB	GEFORCE RTX 3090 MASTER 24G	2 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD Purple	8000 ГБ SSD-НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE AORUS GEN4 AIC	ASUS ROG RYUJIN 240	8,2	457226
17	INTEL CORE I5-10400F OEM	GIGABYTE H410M S2	32GB KINGSTON HYPERX FURY BLACK	GEFORCE RTX 2080 TI XTREME 11G	12 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD RED	120 ГБ SSD-НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE	CORSAIR H100X	6,1	201640

18	INTEL CORE I7-10700F	GIGABYTE B460M AORUS PRO	16GB KINGSTON HYPERX PREDATOR RGB	GEFORCE RTX 3060 TI GAMING OC 8G	1 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD Blue	1000 ГБ SSD-НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE AORUS RGB AIC	CORSAIR H80I V2	5,7	145776
19	INTEL CORE I9-9900X	GIGABYTE X299 DESIGNARE 10G	16GB KINGSTON HYPERX FURY RGB	GEFORCE GTX 1660 GAMING	6 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD ULTRASTAR DC HC310	512 ГБ SSD M.2 НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE AORUS RGB	CORSAIR H100X	7,6	242934
20	INTEL CORE I3-10100F	GIGABYTE Z490M	8GB KINGSTON HYPERX FURY BLACK	GEFORCE GT 730 LP	4 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD BLUE	512 ГБ SSD-НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE AORUS RGB AIC	CORSAIR H100I RGB PLATINUM 240	6,3	75882
21	INTEL CORE I9-9900X	GIGABYTE X299 UD4 PRO	32GB KINGSTON HYPERX FURY BLACK	GEFORCE GT 730 LP	1 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD Blue	120 ГБ SSD-НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE	CORSAIR A500 DUAL FAN	6,9	157868
22	INTEL CORE I9-10900X	GIGABYTE X299 DESIGNARE 10G	16GB KINGSTON HYPERX FURY RGB	GEFORCE GTX 1660 GAMING	6 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD ULTRASTAR DC HC310	512 ГБ SSD M.2 НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE AORUS RGB	ASUS ROG RYUJIN 240	7,8	214779
23	INTEL CORE I7-10700F	GIGABYTE Z490M	8GB KINGSTON HYPERX FURY BLACK	GEFORCE RTX 3060 TI GAMING OC 8G	4 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD BLUE	512 ГБ SSD-НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE AORUS RGB AIC	CORSAIR H100X	6,2	139901
24	INTEL CORE I5-10400F OEM	GIGABYTE H410M S2	16GB KINGSTON HYPERX PREDATOR RGB	GEFORCE RTX 2080 TI XTREME 11G	12 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD RED	1000 ГБ SSD-НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE AORUS RGB AIC	CORSAIR H100I RGB PLATINUM 240	6,7	220938
25	INTEL CORE I3-10100F	GIGABYTE B460M AORUS PRO	8GB KINGSTON HYPERX PREDATOR RGB	GEFORCE RTX 3090 MASTER 24G	2 ТБ ЖЕСТКИЙ ДИСК WD Purple	8000 ГБ SSD-НАКОПИТЕЛЬ GIGABYTE AORUS GEN4 AIC	CORSAIR H80I V2	6,6	387546

Данные в текстовом формате:

D:\polytech\интеллектуальные системы и технологии\d.txt - Notepad++									
File Edit Search View Encoding Language Settings Tools Macro Run Plugins Window ?									
d.txt									
1	N	Процессор	Мат.плата	Опер.память	Видеокарта	Жесткий диск	SSD	Охлаждение	Рейтинг Стоимость
2	1	Intel CORE I3	GIGABYTE H410M	8GB KINGSTON	GEFORCE GT 730	1 ТБ Жесткий диск WD Blue	120 ГБ SSD	CORSAN A500	5,2 45150
3	2	Intel CORE I5	GIGADYTE B460M	8GB KINGSTON	GEFORCE GTX 1660	2 ТБ Жесткий диск WD Purple	512 ГБ SSD	CORSAN H100K	6,2 8593
4	3	Intel CORE I7	GIGABYTE Z490M	16GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3060	4 ТБ Жесткий диск WD Blue	512 ГБ SSD	CORSAN H80I	6,4 142412
5	4	Intel CORE I9	GIGABYTE X299 UD4	16GB KINGSTON	GEFORCE RTX 2080	6 ТБ Жесткий диск WD ULTRASTAR	1000 ГБ SSD	CORSAN H100I	
6	5	Intel CORE I9	GIGABYTE X299	32GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3090	12 ТБ Жесткий диск WD Red	8000 ГБ SSD	ASUS ROG	8,2 586650
7	6	Intel CORE I9	GIGABYTE X299	32GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3090	1 ТБ Жесткий диск WD Blue	8000 ГБ SSD	CORSAN A500	8,2 538812
8	7	Intel CORE I9	GIGABYTE X299 UD4	16GB KINGSTON	GEFORCE RTX 2080	6 ТБ Жесткий диск WD ULTRASTAR	8000 ГБ SSD	ASUS ROG	7,7
9	8	Intel CORE I7	GIGABYTE Z490M	8GB KINGSTON	GEFORCE GX 730	4 ТБ Жесткий диск WD Blue	120 ГБ SSD	CORSAN H100K	6,4 246190
10	9	Intel CORE I5	GIGABYTE B460M	16GB KINGSTON	GEFORCE GTX 1660	12 ТБ Жесткий диск WD Red	1000 ГБ SSD	CORSAN H100K	6,3 1000
11	10	Intel CORE I3	GIGABYTE H410M	8GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3060	2 ТБ Жесткий диск WD Purple	512 ГБ SSD	CORSAN H80I	5,4 124578
12	11	Intel CORE I3	GIGABYTE Z490M	8GB KINGSTON	GEFORCE GTX 1660	2 ТБ Жесткий диск WD Purple	512 ГБ SSD	CORSAN H80I	5,9 111439
13	12	Intel CORE I5	GIGABYTE Z490M	16GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3060	6 ТБ Жесткий диск WD ULTRASTAR	8000 ГБ SSD	ASUS ROG	6,4 2240
14	13	Intel CORE I7	GIGABYTE X299 UD4	16GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3090	4 ТБ Жесткий диск WD Blue	1000 ГБ SSD	CORSAN H100I	7,1
15	14	Intel CORE I9	GIGABYTE X299	8GB KINGSTON	GEFORCE RTX 2080	6 ТБ Жесткий диск WD ULTRASTAR	120 ГБ SSD		
16	15	Intel CORE I9	GIGABYTE H410M	32GB KINGSTON	GEFORCE GT 730	1 ТБ Жесткий диск WD Blue	512 ГБ SSD	CORSAN A500	7,3 248091
17	16	Intel CORE I9	GIGABYTE B460M	8GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3090	2 ТБ Жесткий диск WD Purple	8000 ГБ SSD	ASUS ROG	8,2 217331
18	17	Intel CORE I5	GIGABYTE X299	32GB KINGSTON	GEFORCE RTX 2080	12 ТБ Жесткий диск WD Red	120 ГБ SSD	CORSAN H100K	6,1 2016
19	18	Intel CORE I7	GIGABYTE Z490M	16GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3060	6 ТБ Жесткий диск WD Blue	1000 ГБ SSD	CORSAN H80I	5,7 145776
20	19	Intel CORE I9	GIGABYTE X299	16GB KINGSTON	GEFORCE GTX 1660	6 ТБ Жесткий диск WD ULTRASTAR	512 ГБ SSD	CORSAN H100K	7,6
21	20	Intel CORE I3	GIGABYTE Z490M	8GB KINGSTON	GEFORCE GT 730	1 ТБ Жесткий диск WD Blue	512 ГБ SSD	CORSAN H100I	6,3 75882
22	21	Intel CORE I9	GIGABYTE X299 UD4	32GB KINGSTON	GEFORCE GT 730	4 ТБ Жесткий диск WD Blue	120 ГБ SSD	CORSAN A500	6,9 157898
23	22	Intel CORE I9	GIGABYTE X299	16GB KINGSTON	GEFORCE GTX 1660	6 ТБ Жесткий диск WD ULTRASTAR	512 ГБ SSD	ASUS ROG	7,8 2147
24	23	Intel CORE I7	GIGABYTE Z490M	8GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3060	4 ТБ Жесткий диск WD Blue	512 ГБ SSD	CORSAN H100K	6,2 1395
25	24	Intel CORE I5	GIGABYTE H410M	16GB KINGSTON	GEFORCE RTX 2080	12 ТБ Жесткий диск WD Red	1000 ГБ SSD	CORSAN H100I	6,7 2205
26	25	Intel CORE I3	GIGABYTE B460M	8GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3090	2 ТБ Жесткий диск WD Purple	8000 ГБ SSD	CORSAN H80I	6,6 387546



Загрузим данные из текстового документа:

Мастер импорта - Text (2 из 9)

**Импорт текстового файла**  
Укажите имя текстового файла для импорта

Имя файла: D:\polytech\интеллект системы и технологий\vd.txt

Кодировка: ANSI (Windows) ☒ Первая строка является заголовком

Просмотр выбранного файла Начать импорт со строки: 1

N	Процессор	Мат.плата	Опер.память	Видеокарта
1	Intel CORE I3	GIGABYTE H410M	8GB KINGSTON	GEFORCE GT 730
2	Intel CORE I5	GIGABYTE B460M	8GB KINGSTON	GEFORCE GTX 1660
3	Intel CORE I7	GIGABYTE Z490M	16GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3060
4	Intel CORE I9	GIGABYTE X299 UD4	16GB KINGSTON	GEFORCE RTX 2080
5	Intel CORE I9	GIGABYTE X299	32GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3090
6	Intel CORE I9	GIGABYTE X299	32GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3090
7	Intel CORE I9	GIGABYTE X299 UD4	16GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3090
8	Intel CORE I7	GIGABYTE Z490M	8GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3090
9	Intel CORE I5	GIGABYTE B460M	16GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3090

< Назад Далее > Отмена

Мастер импорта - Text (4 из 9)

**Параметры импорта файла с разделителями**  
Укажите символ-разделитель столбцов и другие вспомогательные параметры импорта

Символом-разделителем является:  
☒ Символ табуляции ☐ Пробел ☐ Точка  
☐ Точка с запятой ☐ Запятая ☐ Другой |

☐ Считать последовательные разделители одним

N	Процессор	Мат.плата	Опер.память	Видеокарта
1	Intel CORE I3	GIGABYTE H410M	8GB KINGSTON	GEFORCE GT 730
2	Intel CORE I5	GIGABYTE B460M	8GB KINGSTON	GEFORCE GTX 1660
3	Intel CORE I7	GIGABYTE Z490M	16GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3060
4	Intel CORE I9	GIGABYTE X299 UD4	16GB KINGSTON	GEFORCE RTX 2080
5	Intel CORE I9	GIGABYTE X299	32GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3090
6	Intel CORE I9	GIGABYTE X299	32GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3090

< Назад Далее > Отмена

Мастер импорта - Text (6 из 9)

**Импорт текстового файла**  
Укажите параметры столбцов

9.0 N

- ab Процессор
- ab Мат.плата
- ab Опер.память
- ab Видеокарта
- ab Жесткий диск
- ab SSD
- ab Охлаждение
- ab Рейтинг
- 9.0 Стоимость

Имя столбца: COL10

Метка столбца: Стоимость

Тип данных: 9.0 Вещественный

Вид данных: Непрерывный

Назначение: Выходное

< Назад Далее > Отмена

Получаем таблицу с загруженными данными:

N	Процессор	Мат.плата	Опер.память	Видеокарта	Жесткий диск
1	Intel CORE i3	GIGABYTE H410M	8GB KINGSTON	GEFORCE GT 730	1 ТБ Жесткий диск WD Blue
2	Intel CORE i5	GIGABYTE B460M	8GB KINGSTON	GEFORCE GTX 1660	2 ТБ Жесткий диск WD Purple
3	Intel CORE i7	GIGABYTE Z490M	16GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3060	4 ТБ Жесткий диск WD Blue
4	Intel CORE i9	GIGABYTE X299 UD4	16GB KINGSTON	GEFORCE RTX 2080	6 ТБ Жесткий диск WD ULTRASTAR
5	Intel CORE i9	GIGABYTE X299	32GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3090	12 ТБ Жесткий диск WD Red
6	Intel CORE i9	GIGABYTE X299	32GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3090	1 ТБ Жесткий диск WD Blue
7	Intel CORE i9	GIGABYTE X299 UD4	16GB KINGSTON	GEFORCE RTX 2080	6 ТБ Жесткий диск WD ULTRASTAR
8	Intel CORE i7	GIGABYTE Z490M	8GB KINGSTON	GEFORCE GTX 730	4 ТБ Жесткий диск WD Blue
9	Intel CORE i5	GIGABYTE B460M	16GB KINGSTON	GEFORCE GTX 1660	12 ТБ Жесткий диск WD Red
10	Intel CORE i3	GIGABYTE H410M	8GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3060	2 ТБ Жесткий диск WD Purple
11	Intel CORE i3	GIGABYTE Z490M	8GB KINGSTON	GEFORCE GTX 1660	2 ТБ Жесткий диск WD Purple
12	Intel CORE i5	GIGABYTE Z490M	16GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3060	6 ТБ Жесткий диск WD ULTRASTAR
13	Intel CORE i7	GIGABYTE X299 UD4	16GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3090	4 ТБ Жесткий диск WD Blue
14	Intel CORE i9	GIGABYTE X299	8GB KINGSTON	GEFORCE RTX 2080	6 ТБ Жесткий диск WD ULTRASTAR
15	Intel CORE i9	GIGABYTE H410M	32GB KINGSTON	GEFORCE GT 730	1 ТБ Жесткий диск WD Blue
16	Intel CORE i9	GIGABYTE B460M	8GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3090	2 ТБ Жесткий диск WD Purple
17	Intel CORE i5	GIGABYTE X299	32GB KINGSTON	GEFORCE RTX 2080	12 ТБ Жесткий диск WD Red
18	Intel CORE i7	GIGABYTE Z490M	16GB KINGSTON	GEFORCE RTX 3060	1 ТБ Жесткий диск WD Blue

Следующий шаг – создание нейросети, например, для стоимости. Т.е рейтинг ставим как неучитываемое.

Мастер обработки - Нейросеть (2 из 9)

**Настройка назначений столбцов**  
 Задайте назначения исходных столбцов данных

Имя столбца: COL10  
 Тип данных: Вещественный  
 Назначение: Выходное  
 Вид данных: Непрерывный

Статистика:  
 Минимум: 45150  
 Максимум: 586650  
 Среднее: 224364.88  
 Стандартное откл.: 137478.980655929

Настройка нормализации...

< Назад    Далее >    Отмена

Мастер обработки - Нейросеть (3 из 9)

### Разбиение исходного набора данных на подмножества

Настройте разбиение исходного множества данных на обучающее и тестовое множества

Способ разделения исходного множества данных: По порядку

Столбец для разделения исходного множества:

Множество	Размер		Порядок сортировки
	В процентах	В строках	
<input checked="" type="checkbox"/> Обучающее	50.00	12	По возрастанию
<input checked="" type="checkbox"/> Тестовое	50.00	12	По возрастанию
<b>ИТОГО:</b>	<b>100.00</b>	<b>24</b>	

Количество строк (всего): 25

< Назад Далее > Отмена

Мастер обработки - Нейросеть (4 из 9)

### Структура нейронной сети

Нейроны в слое:

входном: 18

скрытых слоев: 1

выходном: 1

Слой	Нейроны
1	2

Активационная функция:

Тип функции: Сигмоида

Крутизна: 1.000

Сигмоида

< Назад Далее > Отмена

Мастер обработки - Нейросеть (5 из 9)

### Настройка процесса обучения нейронной сети

Выбор алгоритма и задание параметров обучения

Алгоритм:

☒ Back - Propagation

Обучение в режиме "онлайн". Коррекция весов производится после предъявления каждого примера обучающего множества.

☐ Resilient Propagation (RPROP)

Обучение в режиме "оффлайн". Коррекция весов производится после предъявления всех примеров обучающего множества. Учитывается только знак градиента по каждому весу.

Параметры:

Скорость обучения: 0.1

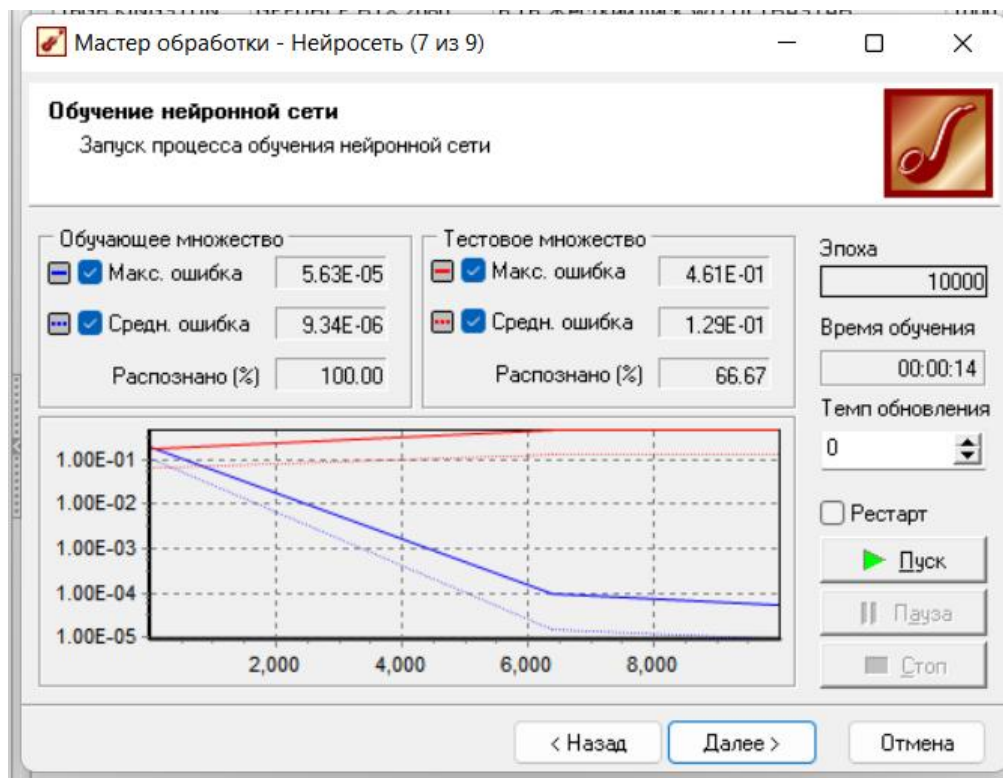
Задаёт градиентную составляющую в суммарной величине коррекции веса

Момент: 0.9

Задаёт инерционную составляющую, учитывающую величину последнего изменения веса в суммарной величине коррекции веса.

< Назад Далее > Отмена





Далее представлены:

Что-если:

Граф нейросети X Диаграмма рассеяния X Что-если X		
1 из 25		
Поле	Значение	
Входные		
ab Процессор	Intel CORE I3	
ab Мат.плата	GIGABYTE H410M	
ab Опер.память	8GB KINGSTON	
ab Видеокарта	GEFORCE GT 730	
ab Жесткий диск	1 TB Жесткий диск WD Blue	
ab SSD	120 GB SSD	
ab Охлаждение	CORSAN A500	
Выходные		
9.0 Стоимость	49191.2204413107	

Граф нейросети и диаграмма рассеивания:

