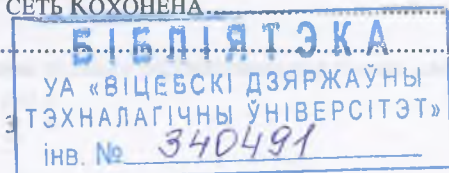


СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СРЕДА SCILAB	7
1.1. ИНТЕРФЕЙС SCILAB	7
1.2. ТИПЫ ДАННЫХ	8
1.3. ДЕЙСТВИЯ НАД МАТРИЦАМИ.....	8
1.3.1. Создание матриц	8
1.3.2. Генерирование матриц специального вида.....	9
1.3.3. Доступ к ячейкам и динамическое изменение размера матрицы	10
1.3.4. Произведение матриц	11
1.3.5. Операции суммирования элементов и диагонализация матрицы	12
1.3.6. Матрицы и магические квадраты.....	14
1.4. ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ	14
Задание для самостоятельной работы 1	15
2. КЛАСТЕРИЗАЦИЯ ДАННЫХ	23
2.1. ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА	23
2.2. ОСНОВЫ ИЕРАРХИЧЕСКОГО КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА	24
2.3. ОСНОВЫ НЕИЕРАРХИЧЕСКОГО КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА. АЛГОРИТМ K-MEANS ..	26
2.4. РЕАЛИЗАЦИЯ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА (ДВУМЕРНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ)	33
2.5. РЕАЛИЗАЦИЯ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА (ТРЕХМЕРНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ).....	38
2.6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА КЛАСТЕРОВ	42
Задание для самостоятельной работы 2	46
3. ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ	48
3.1. ПЕРСЕПТРОН	48
3.1.1. Постановка задачи	48
3.1.2. Нейрон и его модели	49
3.1.3. Пример обучения персептрона (первый вариант).....	55
3.1.4. Линейное разделение двух классов	60
3.1.5. Пример обучения персептрона (второй вариант).....	62
Задание для самостоятельной работы 3	65
3.2. МНОГОСЛОЙНАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ	66
3.2.1. Основы многослойных нейронных сетей	66
3.2.2. Алгоритм обратного распространения ошибки	68
3.2.3. Примеры реализации алгоритма обратного распространения ошибки.....	74
Задание для самостоятельной работы 4	83
3.3. ОБУЧЕНИЕ БЕЗ УЧИТЕЛЯ. НЕЙРОННАЯ СЕТЬ КОХОНЕНА.....	83
3.3.1. Обучение без учителя.....	83



3.3.2. Метод обучения Хебба.....	84
3.3.3. Сети Кохонена.....	85
3.3.4. Обучение сети Кохонена.....	87
3.3.5. Пример работы сети Кохонена.....	88
3.3.6. Пример программной реализации сети Кохонена	97
Задание для самостоятельной работы 5	99
4. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ	100
4.1. Эволюция	101
4.2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ	106
4.3. КЛАССИЧЕСКИЙ ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ	108
4.4. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ И МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ	115
4.5. ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА	116
4.5.1. Аналитический пример генетического алгоритма.....	116
4.5.2. Пример решения задачи оптимизации в среде Scilab.....	119
Задание для самостоятельной работы 6	125
5. НЕЧЕТКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ.....	128
5.1. ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ ФУНКЦИЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	128
5.1.1. Инструментарий нечеткой логики в среде Scilab.....	128
5.1.2. Функции принадлежности среды Scilab.....	130
5.1.3. Операции над нечеткими множествами.....	143
Задание для самостоятельной работы 7	150
5.2. НЕЧЕТКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СРЕДЕ SCILAB	152
5.2.1. Постановка задачи	152
5.2.2. Реализация модели	153
Задание для самостоятельной работы 8	159
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	161
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	172

