|  |
| --- |
| **РК 3. Вариант 4** ФИО Белоусов Евгений Александрович группа ИУ5-71 число 21.12.20 |
| Задание 1. Сформулируйте постановку задачи предсказания / прогноза.  Задание 2. Приведите подходы к решению трудно формализуемых задач.  Задание 3. В чем смысл алгоритма обучения сети Кохонена? Какие преимущества дает сеть Кохонена перед классическими алгоритмами классификации?  Задание 4. Задача распознавания 26 букв английского алфавита: выборка 800032, матрица 28х28 пкс. Определите: архитектуру нейронной сети; минимальное число входов Nвх; минимальное число выходов Nвых; кол-во нейронов скрытого слоя Nскр.слоя; активационную функцию.  Задание 5. Что представляют собой выходы двухслойной сети встречного распространения? |

**Задание 1. Сформулируйте постановку задачи предсказания / прогноза.**

Пусть заданы *N* дискретных отсчетов {y(t1),  y(t2), …,y(tn)} в последовательные моменты времени t1, t2, ..., tn. Задача состоит в предсказании значения y(tn+1) в момент tn+1.

**Задание 2. Приведите подходы к решению трудно формализуемых задач.**

Существует два основных подхода к решению трудно формализуемых задач.

Первый, основанный на правилах (rule-based), характерен для экспертных систем. Он базируется на описании предметной области в виде набора правил (аксиом) «ЕСЛИ ..., ТО ...» и правил вывода. Искомое знание представляется в этом случае теоремой, истинность которой доказывается посредством построения цепочки вывода. При этом подходе, однако, необходимо заранее знать весь набор закономерностей, описывающих предметную область.

Второй подход основан на примерах (case-based), надо лишь иметь достаточное количество примеров для настройки адаптивной системы с заданной степенью достоверности. Нейронные сети представляют собой классический пример такого подхода.

**Задание 3. В чем смысл алгоритма обучения сети Кохонена? Какие преимущества дает сеть Кохонена перед классическими алгоритмами классификации?**

Смысл алгоритма Кохонена состоит в том, чтобы предположить существование определенного числа классов и произвольным образом выбрать координаты прототипов. Затем каждый вектор из набора данных связывается с ближайшим к нему прототипом, и новыми прототипами становятся центроиды всех векторов, связанных с исходным прототипом.

Данная сеть обучаетсябез учителя на основе самоорганизации.

**Задание 4. Задача распознавания 26 букв английского алфавита: выборка 800032, матрица 28х28 пкс. Определите: архитектуру нейронной сети; минимальное число входов Nвх; минимальное число выходов Nвых; кол-во нейронов скрытого слоя Nскр.слоя; активационную функцию.**

* Архитектура сети: трехслойный персептрон
* Число входных нейронов: 784 (28х28)
* Число выходных нейронов: 26
* Количество нейронов скрытого слоя: 236 (30% от числа входных нейронов)
* Активационная функция: логистическая

**Задание 5. Что представляют собой выходы двухслойной сети встречного распространения?**

Сеть встречного распространения состоит из двух слоев: слоя нейронов Кохонена и слоя нейронов Гроссберга. Объединение двух архитектур дает новые свойства, которых не было у каждой из них в отдельности.

Выходной слой сети встречного распространения состоит из входных звезд Гроссберга. Она состоит из нейрона,, на который подается группа входов, умноженных на синапсические веса.

В режиме нормального функционирования сети предъявляются входные векторы X и Y, и обученная сеть дает на выходе векторы X' и Y', являющиеся аппроксимациями соответственно для X и Y*.* ВекторыX и Y предполагаются здесь нормированными векторами единичной длины, следовательно, порождаемые на выходе векторы также должны быть нормированными.