

**ФГБОУ ВО БАШКИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**



**Институт истории и
государственного
управления**

**Информационная
безопасность 21-20**

Уфа - 2022

Студент: Кашапова Карина

Нечеткие нейронные сети на основе нейронов реализующих нечеткие операции

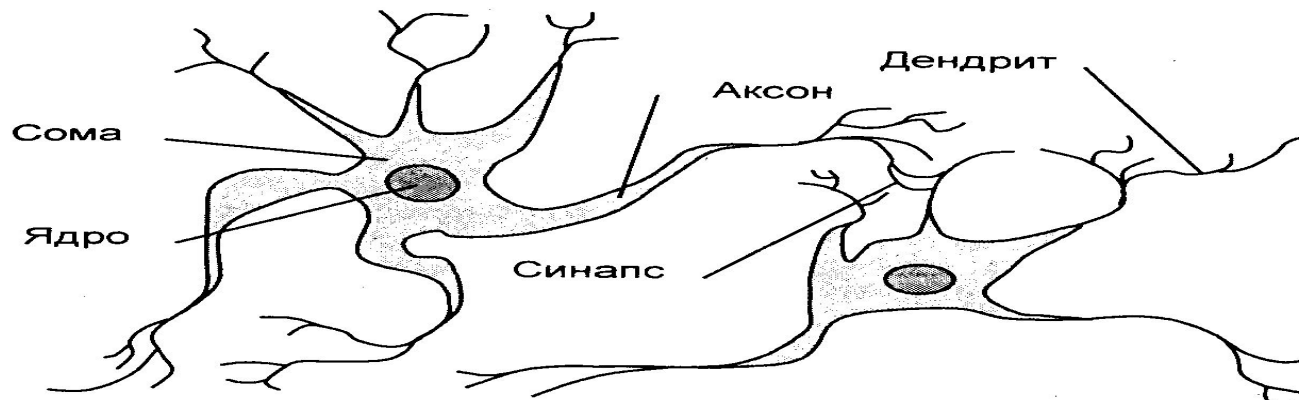
Нейронные сети, или, точнее, искусственные нейронные сети, представляют собой технологию, уходящую корнями во множество дисциплин нейрофизиологию, математику, статистику, физику, компьютерные науки и технику. Они находят свое применение в таких разнообразных областях, как моделирование, анализ временных рядов, распознавание образов, обработка сигналов и управление благодаря одному важному свойству- способности обучаться на основе данных при участии учителя или без его вмешательства.

В течение многих лет ученые пытаются понять, как работает мозг. Вместе с тем его изучение началось относительно недавно- примерно 100 лет назад была предложена идея организации мозга на основе сети нейронов. В соответствии с этой идеей мозг можно представить себе, как центр трехступенчатой нервной системы, показаной на рисунке.



Он получает информацию, анализирует ее и выдает соответствующее решение. На рисунке показаны два набора стрелок. Стрелки, направленные слева направо, обозначают прямую передачу сигналов информации в систему, а стрелки, направленные справа налево,- ответную реакцию системы. Рецепторы преобразовывают сигналы от тела и из окружающей среды в электрические импульсы, передаваемые в нейронную сеть(мозг). Эффекторы преобразовывают электрические импульсы, сгенерированные нейронной сетью (мозгом), в выходные сигналы

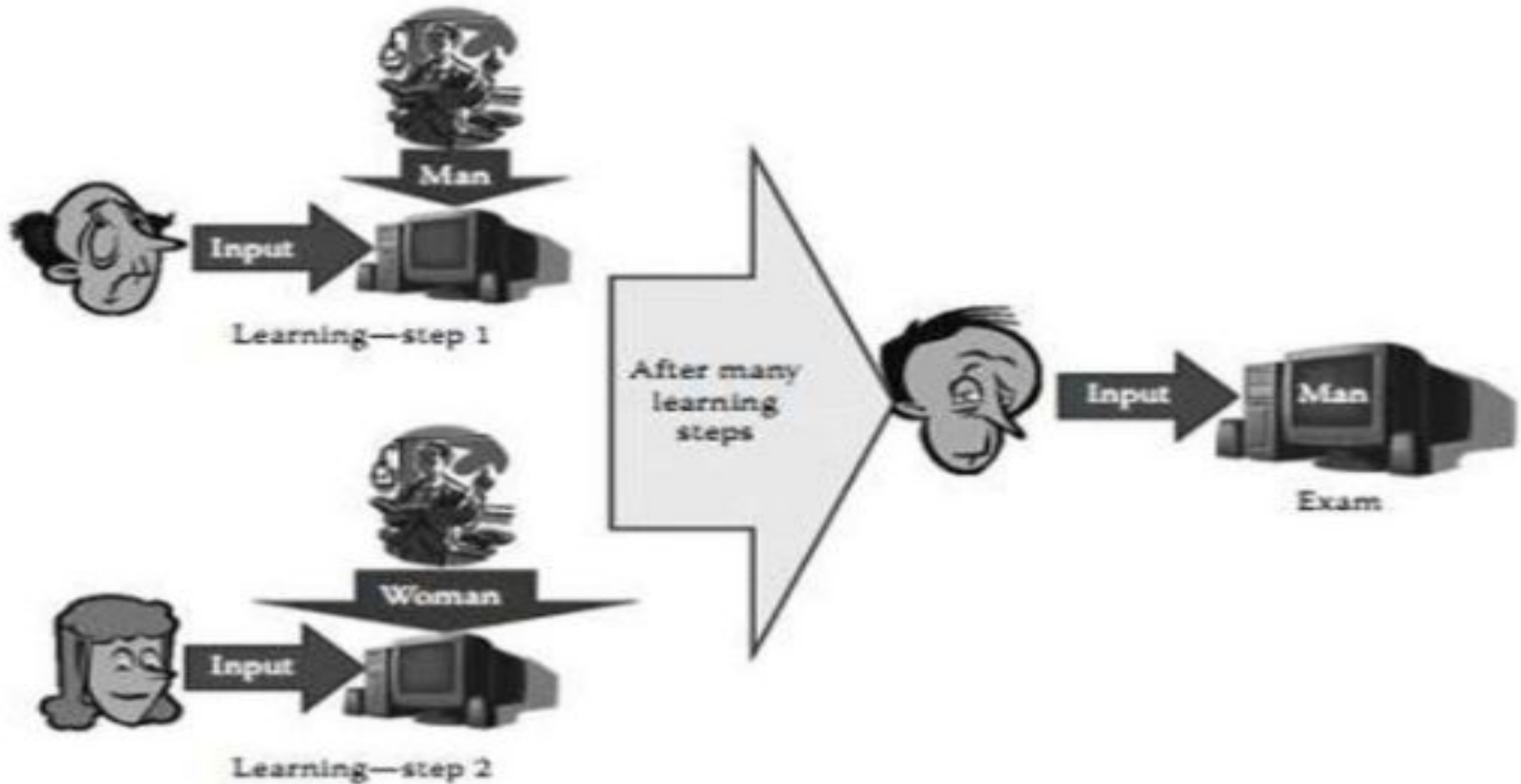
Мозг состоит из нейронов- специализированных клеток, специализированных клеток, способных принимать, обрабатывать, кодировать, передавать и хранить информацию, организовывать реакции на раздражения, устанавливать контакты с другими нейронами, клетками органов. Уникальными особенностями нейрона являются способность генерировать электрические разряды и передавать информацию с помощью специализированных окончаний- синапсов. Размеры нейронов колеблются от 0,006 до 0,12 мм. Мозг состоит приблизительно из 100 миллиардов взаимодействующих нейронов. На рисунке: аксон, дендрит, синапс и сома.



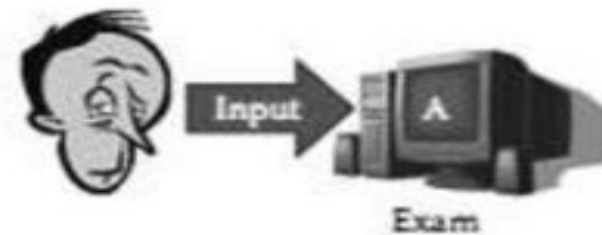
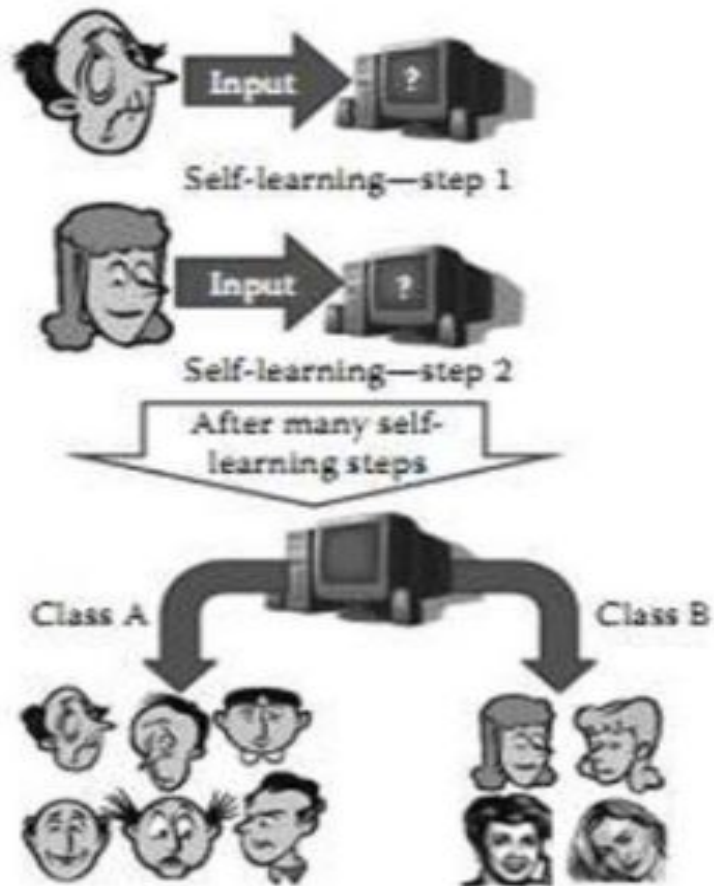
Каждый нейрон имеет тело, называемое сомой. Внутри сомы располагается ядро клетки. Из сомы выходят многочисленные отростки, играющие ключевую роль в его взаимодействии с другими нервными клетками, а также мышцами и железами.

Выделяют два типа отростков: многочисленные тонкие ветвящиеся дендриты и более толстый, расщепляющийся на конце аксон. Основной функцией дендритов является сбор информации, поступающих в виде электрических сигналов от множества других нейронов.

1. Распознавание объектов



2. Классификация объектов



3. Классификация формы фигур

а
б



Форма 1



Форма 2



Форма 3



Форма 4



Форма 1



Форма 2



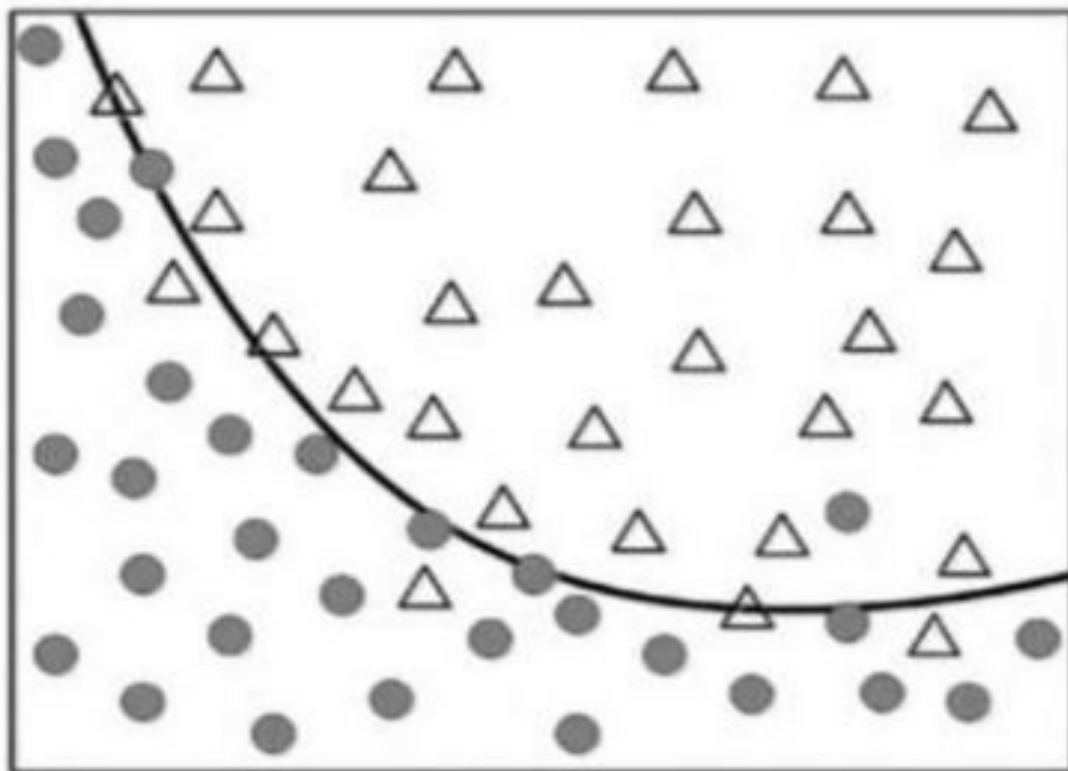
Форма 3



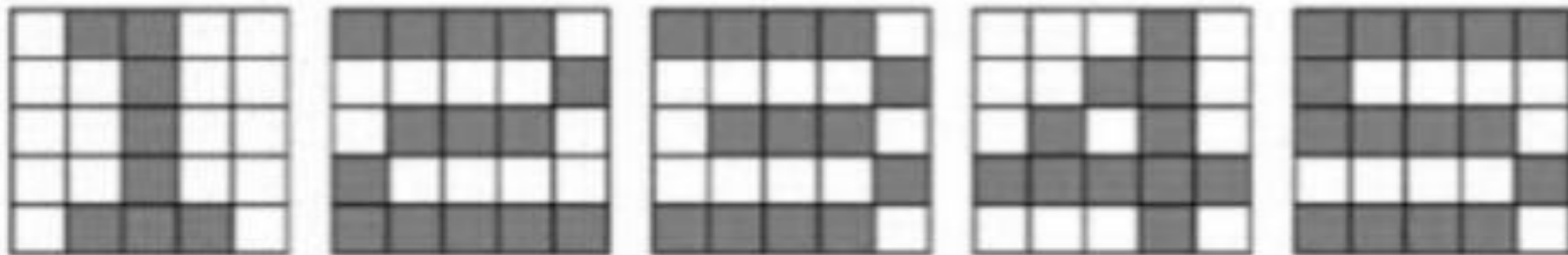
Форма 4

(а) Эталонные формы и (б) типичные искаженные фигуры, использованные для обучения нейронной сети

4. Построение кривой, разделяющей два типа данных

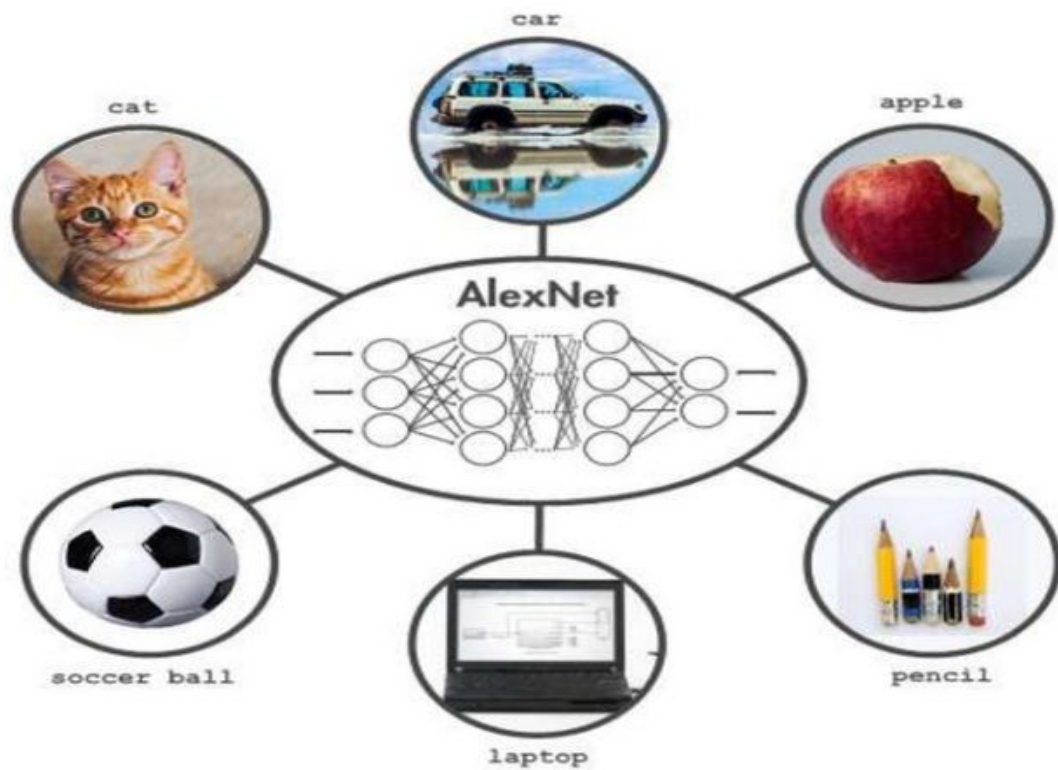


5. Распознавание текста



0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4
 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5
 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6
 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7
 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8
 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9

6. Классификация объектов



7. Распознавание рукописного текста. Имеется некоторое количество отсканированных страниц рукописей и параллельных текстовых файлов с правильно прочитанным содержанием рукописей. Построить алгоритм, читающий рукописный текст с листа.

8. Распознавание голосовых команд. Имеется некоторое количество звуковых файлов, содержащих записи произнесения голосовых команд из конечного ассортимента (например, слов «да» или «нет» или цифр для голосового набора номера) и знание, в каком файле какая команда. Построить алгоритм, понимающий голосовые командыю

9. Распознавание речи. Имеется некоторые количество звуковых файлов содержащих записи естественной речи на каком-то языке, и текстовых файлов – их расшифровок. Построить алгоритм, распознающий речь и записывающую ее в виде текста.

10. Медицинская диагностика. Имеется некоторое количество историй болезни и приложенных к ним результатов обследований больных. Построить алгоритм, по результатам обследований нового больного ставящий ему диагноз, назначающий лечение и/или прогнозирующий результаты лечения. Или, что более реально, подсказывающий врачу наиболее правдоподобные диагнозы.

11. Геологическая диагностика. Про некоторое количество разработанных нефтяных месторождений известны данные их предварительной геологической разведки (например, сейсмограммы) и результаты их эксплуатации. Построить алгоритм, предсказывающий эксплуатационные характеристики, в первую очередь мощность, разведанных, но еще не вскрытых место-рождений.

12. Экономическое прогнозирование. Имеются данные о еженедельных объемах продаж нескольких тысяч видов товаров в нескольких сотнях магазинов за несколько лет. Построить алгоритм, предсказывающий спрос на ближайший месяц.

13. Интеллектуальные системы управления. Традиционная теория управления имеет много важных приложений. Имеются, тем не менее, задачи, когда эта теория неприменима. Действительно, для того чтобы применить традиционную теорию управления необходимо:

1) Знать модель объекта управления и всех других технических устройств, входящих в состав системы.

2) Целевая функция должна быть сформулирована в математических терминах.

3) Уметь решать соответствующую задачу управления.

Если хотя бы одно из этих условий не выполнено, то традиционная теория управления неприменима.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!