

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Дохтаева Ирина Андреевна

старший инженер-тестировщик

R-Style Softlab

студентка

ФГБОУ ВПО «Вологодский государственный университет»

Суконщиков Алексей Александрович

канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой

ФГБОУ ВПО «Вологодский государственный университет»

Вологда, Вологодская область

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОДХОДОВ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ОСНОВАМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация: в данной статье рассмотрены некоторые способы работы с нечеткой логикой и с нейронными сетями, которые предлагаются в существующих свободно доступных программных комплексах.

Ключевые слова: Fuzzymb1, JustNN, SyAn, NeuralNetworkWizard, FisPro.

Существует множество программных средств для работы с нечеткой логикой и нейронными сетями. Одной из них является программа «Fuzzymb1». В этой программе исследуются системы с нечетким управлением, а именно с нечетким регулятором. Цель работы в этой программе – разработать систему нечетких правил и функций принадлежности для управления автомобилем на перекрестке, при этом учитывать скорость движения автомобиля и режим работы светофора. Входными данными для регулятора являются свет светофора, расстояние до перекрестка и текущая скорость автомобиля, эти параметры задаются как элементарные функции принадлежности, также задаются нечеткие правила по набору входных данных. На выходе регулятора формируется функция принадлежности скорости автомобиля. Входные и выходные параметры задаются в графическом редакторе программы, путем рисования их функций принадлежности.

Пример еще одной из имеющихся программ – пакет JustNN. Это бесплатное программное обеспечение, предлагающее широкие возможности для создания нейронных сетей. Пакет JustNN может представлять нейронные сети в виде таблицы и в виде графа. JustNN поддерживает: импорт текстового или CSV файла, электронные таблицы, изображения или бинарные файлы в таблицах; многократное редактирование и предварительное форматирование функции в таблице; создание нейронной сети из таблиц; обучение и проверка нейронной сети.

Следующим представим программный комплекс SyAn – «Анализ систем», он предназначен для моделирования и анализа произвольных систем автоматического управления. Его библиотека насчитывает около 40 различных блоков. Все блоки классифицированы и представлены в программном комплексе в виде многостраничной палитры. Для работы с нечеткой логикой нам понадобятся следующие классы: генераторы входных воздействий (генераторы постоянного сигнала, сигналов различной формы, шума, сигнала, заданного пользователем в виде графика); линейные звенья (все стандартные простейшие линейные звенья); нелинейные звенья (все стандартные виды нелинейностей, а также нелинейность, задаваемая пользователем в виде графика); прочие блоки (нечеткий регулятор, нейронная сеть, блок пользователя, блоки для формирования схем с переменной структурой).

Таким образом, решение задач в этой программе сводится к составлению схем предполагаемых систем из встроенных блоков и вычислений на их основе по входным параметрам. Для обучения нейронной сети готовят тестовые примеры и обучают нейросеть на эти примеры итерационными алгоритмами.

Еще один пример – NeuralNetworkWizard – программный продукт, представляет собой программную реализацию многослойной нейронной сети персептронного типа, обучаемой по алгоритму обратного распространения ошибки. В данный модуль включено несколько классов, предназначенных для создания нейросети, загрузки ее параметров из файла, созданного программой NeuralNetworkWizard и использования полученной нейросистемы. Суть работы этой программы состоит в обучении нейронной сети по заданным параметрам,

которые загружаются из текстового файла. В тестовом файле необходимо четко прописать непротиворечивые входные и выходные данные. После загрузки в программу этого файла необходимо задать настройки для обучения сети. В итоге обучения будет составлен документ, в котором будут записаны оптимальные параметры настройки, используемой нейросети.

В настоящее время относительно мало программных продуктов в области работы с нечеткой логикой, лидерами программного обеспечения являются пакет FuzzyTECH и среда MatLab с редактором FuzzyLogik, но данные программные продукты, как уже сказано ранее, являются коммерческими. Приведем аналог этого пакета – FisPro (Fuzzy Inference System Professional) – это свободно распространяемое профессиональное программное обеспечение для проектирования, разработки и тестирования систем нечеткого вывода, базирующихся на математическом аппарате нечеткой логики.

FisPro обладает широкими возможностями для создания и моделирования работы систем нечеткого вывода, включая возможности автоматического обучения систем и создания баз нечетких правил. Принцип определения входных параметров у этой программы похож на принцип программы Fuzzymb1, но у FisPro еще более удобный интерфейс.

Таким образом, можем сделать вывод, что для работы с нейронными сетями и нечеткой логикой существует большое количество свободно распространяемых программ. Основными существующими подходами к разработке и решению задач по нечеткой логике и нейронным сетям являются следующие: использование встроенных и написание новых функций для определения входных и выходных функций принадлежности; использование встроенного программного инструментария для задания входных и выходных параметров с дальнейшим автоматическим построением необходимых функций принадлежности по этим параметрам; использование встроенного программного инструментария для непосредственного графического задания типа ФП и их параметров; определение входных и выходных значений ФП в табличном и графическом виде; загрузка и

обработка необходимых данных для построения системы из специальных файлов.

Список литературы

1. О применении пакета NEURAL NETWORK WIZARD для моделирования работы нейронных сетей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://texproc.ru/index.php/biblioteka/138-stati/svobodnoe-programmnoe-obespechenie/477-neural-network-wizard>