

ПРИМЕНЕНИЕ АППАРАТА ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВЫХ ОПЕРАЦИЙ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМАХ

УО ИИТ «Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники»
г. Минск, Республика Беларусь

Кучинская И. И.

Гулякина Н. А., профессор, к.т.н., доцент

Ключевые слова: база знаний; искусственная нейронная сеть; интеллектуальная справочная система; нейронная сеть Кохонена; семантическая сеть.

Интеллектуальная справочная система (ИСС), разработанная на основе комплексной открытой технологии проектирования интеллектуальных систем OSTIS [1] включает в себя:

- базу знаний выбранной предметной области;
- поисковую машину обработки знаний ИСС;
- интеллектуальный решатель задач ИСС;
- пользовательский интерфейс ИСС.

Особенность такой ИСС заключается в том, что информация, операции и интерфейс представляются в виде семантической сети [3].

Основной задачей ИСС является предоставление информации пользователю по его запросу. Поэтому одним из главных компонентов, определяющих функциональные возможности ИСС, является поисковая машина обработки знаний, которая состоит из информационно-поисковых и навигационных операций [3].

В настоящий момент остается до конца нерешенной задача оптимизации поисковых операций и, как следствие, сокращение времени поиска информации в БЗ ИСС. Для решения проблем оперативности и адекватности навигационно-поисковых операций предлагается использовать нейросетевой подход.

Кластеризация. Кластеризация или естественная классификация это процесс объединение в группы объектов, обладающих схожими признаками. В отличие от обычной классификации, где количество групп объектов фиксировано и заранее определено набором идеалов, в нашем случае ни группы и ни их количество заранее не определены и формируются в процессе работы исходя из определённой меры близости объектов. Существует несколько основных методов разбиения множества объектов на группы. Одним из них является нейронная сеть Кохонена [4].

Нейронная сеть Кохонена. Самоорганизующаяся карта признаков Кохонена (СОК) - соревновательная нейронная сеть с алгоритмом обучения "без учителя", в которой нейроны конкурируют друг с другом за право наилучшим образом сочетаться с входным вектором и побеждает нейрон, чей вектор весов ближе всего к входному вектору сигналов. Веса победившего нейрона и его соседей подстраиваются с учетом входного вектора. В процессе самоорганизации СОК Кохонена конфигурирует нейроны в соответствии с топологическим представлением исходных данных [2].

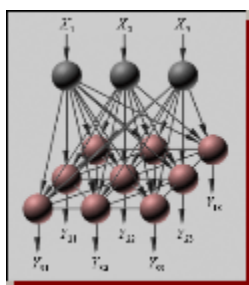


Рис.1. Сеть Кохонена: входной слой (серый) - передает сигналы на все выходные нейроны слой Кохонена (коричневый) – соревновательный

Нейросетевой подход к поиску информации в ИСС. На первом этапе семантическая сеть (результат поиска информации по базе знаний ИСС) определенным образом разбивается на подсети, каждая из которых рассматривается как возможный вариант решения (ответ на вопрос пользователя). На втором этапе каждая подсеть кодируется матрицей, а с помощью нейронной сети Кохонена множество перебираемых вариантов разбивается на классы и для каждого из них рассчитываются оценки. Это позволяет манипулировать целыми классами возможных решений и, таким образом, существенно сократить время выполнения поисковых операции.

Список источников:

1. OSTIS // Open Semantic Technology for Intelligent Systems [Электронный ресурс] – 2011. - Режим доступа: <http://ostis.net/>
2. Т. Kohonen. Self-Organizing Maps, Springer Series in Information Sciences, vol. 30, Springer, Heidelberg, 1995.
3. Голенков, В.В. Представление и обработка знаний в графодинамических ассоциативных машинах / Голенков В.В. [и др.]; под ред. В.В. Голенкова. – Минск, 2001. – 412с.
4. Головкин, В.А. Нейроинтеллект: теория и применение. Книга 1, 2: Организация и обучение нейронных сетей с прямыми и обратными связями / В.А. Головкин. – БрестИзд.БПИ, 1999. – 264с.