

НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ВЫБОРА ПОСТАВЩИКА

А. Г. Хмелев, А. В. Хмелева, В. Д. Потапов
Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники, Минск
e-mail: avkhmeleva@gmail.com

В настоящее время экономика Республики Беларусь характеризуется высокой динамикой изменения ее элементов и состояния, а также очень актуальна проблема рационального и своевременного управления обеспечением предприятия материальными ресурсами, от эффективности которого зависит конечный результат деятельности предприятия.

В современных рыночных условиях рынок диктует такие правила управления производством, что предприятие должно быстро и с наименьшими затратами приспосабливаться к изменениям инфраструктуры внутреннего и мирового рынков. Эти условия формируют задачи первостепенного значения: непрерывное и бесперебойное обеспечение предприятия запасными деталями и узлами для эффективного и непрерывного его функционирования.

Одной из важнейших задач, которые приходится решать в процессе осуществления закупок, является выбор наилучшего поставщика. Именно поставщик сможет обеспечить необходимое качество продукции, выполнить все условия договора, предоставить свою продукцию по приемлемой цене и др. На сегодня данная задача стала актуальной для любого предприятия на этапе активного роста бизнеса.

В качестве главного инструмента при анализе данной проблемы широко применяются средства выбора наилучших поставщиков с помощью электронных торговых площадок, метод экспертных оценок, а также проводится тендер в виде серии непрерывных оборотных аукционов и собственный анализ на основе принятого предприятием стандарта и т. д.

Наиболее распространенным методом при выборе поставщика считается метод рейтинговых оценок, где указываются основные критерии выбора поставщика. Сравнивая полученные значения рейтинга для разных поставщиков, определяют наилучшего партнера. При этом нужно учитывать, что при обращении к потенциальным поставщикам трудно, а иногда практически невозможно, получить объективные данные, необходимые для работы экспертов [1].

Также может применяться затратно-коэффициентный метод или «метод миссий», где из набора вариантов (миссий) выбирается наиболее выгодный по критерию общей прибыли. Метод интересен с точки зрения стоимостной оценки и позволяет определять «стоимость» выбора поставщика. Недостаток метода заключается в том, что он требует большого объема информации и анализа этого объема по каждому поставщику [1, 2].

Можно использовать модель выбора поставщика с помощью доминирующих характеристик. Метод заключается в сосредоточении на одном выбранном параметре (критерии). Преимуществом его выступает простота, недостаток – игнорирование остальных факторов (критериев отбора) [2].

Если определять модель выбора поставщика с помощью категории преимуществ, то оценка поставщика, в том числе и выбор способа его оценки, зависит от информации, которая стекается из многих подразделений фирмы. Сегодня в небольших компаниях почти вся оценка имеющихся поставщиков осуществляется неформальным образом. Это когда потребители и отдел закупок ежедневно находятся в личном контакте и существует быстрая обратная связь с оценкой деятельности поставщика. Такой неформальный подход вполне обоснован и целесообразен [2].

Все эти недостатки устранены при использовании нейронных сетей, а именно моделей на основании нейросети Кохонена как основного аппарата для выбора наилучшего поставщика. Применение таких моделей позволяет использовать исходные данные, которые содержат только значения входных переменных и не содержат соответствующие им начальные значения, а также обеспечивает гибкую адаптацию системы и возможность решать задачи с большим количеством характеристик объекта [3].

Сети Кохонена позволяют в результате обучения осуществлять топологически непрерывное отображение F входного n -мерного пространства R в выходное m -мерное пространство: $F : R^n \rightarrow R^m$. При этом обучение здесь происходит без учителя на основе тех образов, которые поступают в сеть. В качестве метода обучения используется конкурентное. Структура нейронной сети является самоорганизующейся с прямым распространением сигнала. При поступлении входных образов на такую сеть посредством обучения происходит разбиение n -мерного входного пространства на различные области решений, каждой из которых соответствует отдельный нейрон. Границы отдельной области перпендикулярны линиям, проведенным между центроидами соседних областей решений.

Для обеспечения необходимой адаптации сети в качестве функции активации принимаем сигмоидную. Эта функция является непрерывной

и возрастающей в диапазоне значений $[0, 1]$, а также монотонной и дифференцируемой, поэтому получила широкое распространение в искусственных нейронных сетях [4].

Далее происходит обучение сети с помощью алгоритма, описанного в работе [4]. При этом начальное значение радиуса области притяжения принимается равным 2,1. Данный процесс обучения проходит до тех пор, пока весовые коэффициенты будут почти неизменны. Таким образом, после процесса обучения сети и получения соответствующих кластеров требуется их классификация. Для описания нейросети необходимо классифицировать поставщиков в зависимости от требований, предъявляемых к ним. Пользуясь разработанной классификацией, относим полученные кластеры к соответствующим классам поставщиков.

После этого модель готова к функционированию. Вместе с тем на вход модели подается вектор с данными, которые описывают поставщика, а на выходе получаем соответствующий ему класс.

Таким образом, была рассмотрена возможность использования нейронных сетей для выбора и классификации поставщиков. Для решения задачи была выбрана нейросеть Кохонена и предложена модель выбора поставщика с ее использованием. Эта модель была апробирована на промышленном предприятии, где показала удовлетворительные результаты. Для лучшего функционирования данной модели предлагается внедрение информационной системы, которая будет реализовывать приведенную модель.

Список литературы

1. Альбеков, А. У. Коммерческая логистика / А. У. Альбеков, О. А. Митько. – Ростов н/Д : Феникс, 2002. – 416 с.
2. Неруш, Ю. М. Коммерческая логистика / Ю. М. Неруш. – М. : Банки и биржи; ЮНИТИ, 1997. – 271 с.
3. Оссовский, С. Нейронные сети для обработки информации / С. Оссовский; пер. с польск. И. Д. Рудницкого. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 344 с.
4. Хмельов, О. Г. Застосування нейромереж Кохонена в моделях вибору найкращого постачальника / О. Г. Хмельов // Науковий журнал «Економіст». – № 10. – С. 29–30. – 2009.