

УДК 004.93

**ОТБОР УЧАСТНИКОВ ТЕНДЕРА С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННОЙ СЕТИ***Колпакова Т.А.**Запорожский национальный технический университет, Украина*

*В работе рассматривается проблема отсеивания предложений потенциальных подрядчиков, участвующих в тендере, не удовлетворяющих требованиям тендерного задания. Рассматривается возможность классификации подрядчиков на соответствующих и несоответствующих. Для классификации предложено использовать трёхслойную нейронную сеть. Данные для работы нейронной сети подготавливаются с помощью метода анализа иерархий.*

**Введение**

Цель тендера – выбрать такого поставщика товаров или услуг, который сможет удовлетворить требования заказчика по заданным критериям: стоимости, срокам поставки, количеству товара и др. Чем сложнее тендер, чем большее количество поставщиков в него вовлечено, тем больше времени уходит на анализ предложений и принятие окончательного решения.

Тендер состоит из трех этапов:

- создание тендера, прием и обработка ответов;
- принятие решения;
- завершение тендера и подведение итогов.

Обычно контракт заключается с победителем тендера – участником, подавшим предложение, соответствующее требованиям документации, в котором предложены наилучшие условия.

**1 Задача классификации потенциальных подрядчиков**

Однако часто бывает, что в процессе уточнения условий заключения контракта появляются новые неприемлемые для подрядчика условия. Тогда следует обратиться к следующему по рейтингу участнику либо проводить новый тендер. Кроме того, всё чаще в сфере закупок организаторы тендеров предпочитают заключать контракты не с одним, а сразу с несколькими поставщиками, предоставляющими схожие товары или услуги [1]. Это позволяет снизить риски, связанные с возможными задержками в поставках.

Таким образом, кроме получения рейтинга потенциальных подрядчиков и выбора лучшего из них, стоит определить, какие из них удовлетворяют основным требованиям заказчика, а каких стоит отсеять как неподходящих для дальнейшего сотрудничества.

Этап классификации должен проводиться после оценивания предложений членами тендерной комиссии на основе их оценок. Не соответствующие требованиям предложения отсеиваются, а информация о соответствующих предложениях передается заказчиком.

**2 Использование нейронной сети в задаче классификации**

Поскольку задачи классификации обычно плохо поддаются формализации, для решения таких задач удобно использовать нейронные сети [2].

Предлагаемая в данной работе нейронная сеть имеет три слоя: входной, скрытый и выходной (рис. 1). Первый, входной слой содержит  $m \times n$  нейронов, где  $m$  – это количество критериев для оценивания,  $n$  – количество участвующих подрядчиков. Этот слой принимает на вход подготовленные данные о предложениях подрядчиков по каждому из критериев. Второй слой используется для суммирования значений, полученных первым слоем и оценивания их относительно критериев. Он содержит  $m$  нейронов. Третий, выходной слой принимает полученные оценки и выполняет окончательную классификацию.

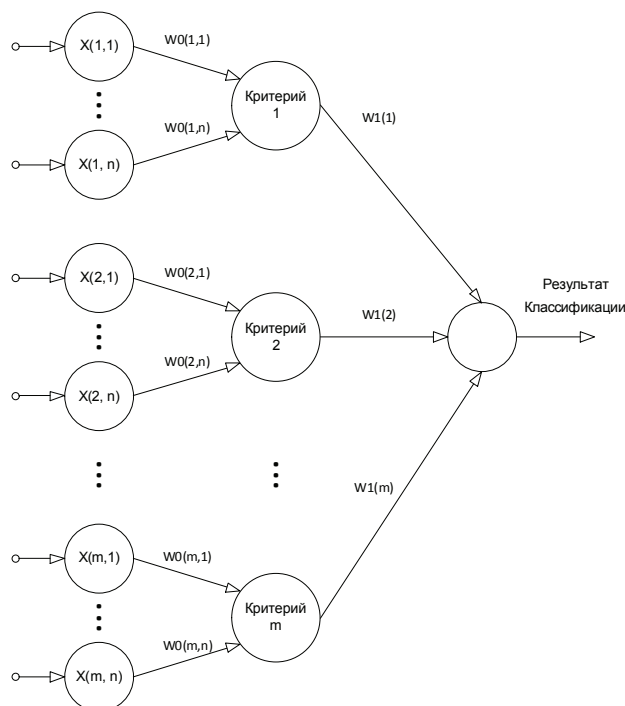


Рисунок 1. Схематическое изображение трехслойной нейронной сети

### 3 Определение весов нейронной сети с помощью метода анализа иерархий

Для определения весов  $W_0(m, n)$  и  $W_1(m)$  в нейронной сети, где  $W_0(m, n)$  – веса нейронов первого слоя,  $W_1(m)$  – веса нейронов второго слоя, можно воспользоваться методом анализа иерархий (МАИ).

В работе [3] был предложен модифицированный метод анализа иерархий и разработан комплексный метод, основанный на модификации МАИ и стратегии выработки группового решения. Полученный метод позволяет оценить и учесть коэффициенты доверия к мнению экспертов в процессе принятия группового решения. На основе этого метода была создана web-система поддержки принятия решений для проведения тендеров. С помощью этой web-системы можно получить векторы оценок критериев и предложений по заданным критериям, которые в дальнейшем будут использоваться нейронной сетью при обучении и классификации.

#### Выводы

В работе была рассмотрена возможность использования нейронной сети для отбора подходящих подрядчиков в тендере и отсеивания тех, кто не соответствует требованиям.

Параметры нейронной сети определяются на основе оценок экспертов, полученных с помощью модифицированного метода анализа иерархий.

#### Литература

- [1] Kar A.K., Using Fuzzy Neural Networks and Analytic Hierarchy Process for Supplier Classification in e-Procurement / Kar A.K. // Sprouts: Working Papers on Information Systems. – № 9(28). – 2009. – 23 p.
- [2] Хайкин С., Нейронные сети: полный курс / Саймон Хайкин — М.: «Вильямс». - 2006. — С. 1104.
- [3] Колпакова Т.А., Дубровин В.И. Программная реализация методов принятия решений при проведении тендеров / Тижень науки – 2011. Збірник тез доповідей щорічної науково-практичної конференції викладачів, науковців, молодих учених, аспірантів, студентів ЗНТУ. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2011.