

## РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ РИСКА БАНКРОТСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ СИНТЕЗА НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ И НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Е.В. Телипенко, к.т.н., доцент*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета  
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451) 777-64  
E-mail: KochetkovaEV@mail.ru*

Для интеллектуальной оценки риска банкротства предприятия разрабатывается информационная система, математической базой которой является синтез нечеткой логики и нейросетевых технологий.

Статистическая база для обучения нейронной сети и построения функций принадлежности подробно описана в [2].

На сегодняшний день создана тестовая версия системы, в которой реализованы пока не все модули. Система имеет просой и понятный интерфейс.

Первый раздел меню – это работа с данными. Для обучения нейронной сети пользователь может загрузить свои данные бухгалтерской отчетности предприятий в формате xls или ввести в ручную (рис. 1-2). При этом необходимо отметить, что этот этап не является обязательным, так как в базе данных SQL уже хранятся данные, на которых была обучена сеть и построена модель для оценки риска банкротства предприятия. При этом входные данные нормируются, затем значения показателей рассчитываются автоматически и записываются в базу данных SQL. На основе рассчитанных значений показателей производится оценка урвня риска на основе нечеткой логики [4]. Затем сеть обучается с учетом полученных результатов. Т.е. для обучения сети, в качестве выхода используется не просто бинарный признак 0-1 (не банкрот-банкрот), а более чувствительная и точная оценка.

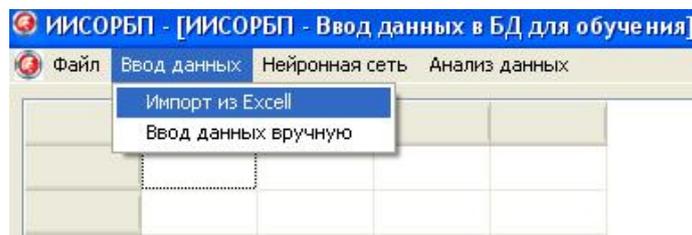


Рис. 1. Меню ввода данных

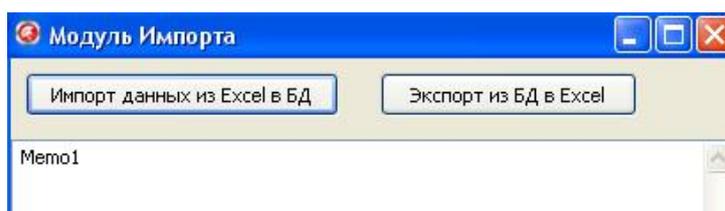


Рис. 2. Окно ввода данных

После того как данные внесены, можно перейти к следующему шагу – обучению сети (рис. 3). При этом если вы внесли полностью новые данные (примеры для обучения), то вам необходимо обучить сеть, а если данные были лишь частично дополнены (появился новый пример) к уже существующей базе, то сеть можно просто переобучить.

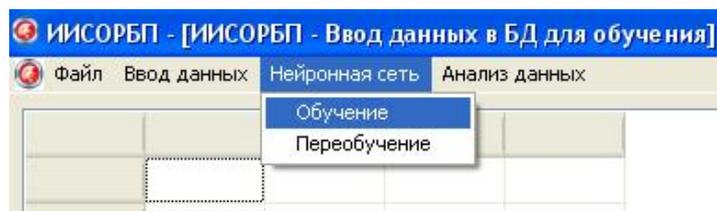


Рис. 3. Меню работы с нейронной сетью

Заключительный этап работы с программой – это анализ данных (рис. 4). Для оценки текущей ситуации на анализируемом предприятии необходимо внести данные из бухгалтерской отчетности в предлагаемую форму. Значения показателей будут рассчитаны автоматически. В результате работы сети будет выдан результат – уровень риска банкротства и его интерпретация, т.е. отнесение к той или иной категории (низкий, средний, высокий).

Помимо этого будет возможность сравнить данные со средними, оценить насколько те или иные значения показателей отклоняются от нормы.

А так же будет возможность проанализировать изменения различных входных параметров и влияние их на вероятность признания предприятия банкротом.

Для этого на вход можно подавать скорректированные значения показателей и посмотреть, как каждый из них влияет на общий уровень риска банкротства. При этом ориентироваться можно на средние значения показателей по отрасли, полученные в ходе проведения исследований. Предполагается разработать механизм объяснения полученных закономерностей для обеспечения возможности поддержки принятия решений лицу принимающему решение.

Бухгалтерский баланс (Форма №1)	
1. Итого по разделу II (с. 1200):	23 035,00
2. Запасы (с. 1210):	8 821,00
3. Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям (с. 1220):	0,00
4. Дебиторская задолженность (платежи ожидаются более чем через 12 месяцев) (с. 1231):	12 382,00
5. Дебиторская задолженность (платежи по которой ожидаются в течении 12 месяцев после отчетной даты) (с. 1232):	0,00
6. Финансовые вложения (за исключением денежных эквивалентов) (с. 1240):	0,00
7. Денежные средства и денежные эквиваленты (с. 1250):	1 651,00
8. Прочие оборотные активы (с. 1260):	181,00
9. Итого по разделу III (с. 1300):	10 446,00
10. Итого по разделу IV (с. 1400):	704,00
11. Итого по разделу V (с. 1500):	136 038,00
12. Заемные средства (с. 1510):	5 752,00
13. Кредиторская задолженность (с. 1520):	130 088,00
14. Прочие краткосрочные обязательства (с. 1550):	0,00
15. Баланс (с. 1600):	147 188,00

Отчет о прибылях и убытках (Форма №2)	
1. Прибыль (убыток) от продаж (с. 2200):	1 851,00
2. Выручка (с. 2110):	39 977,00

Рис. 4. Окно анализа данных

Разрабатываемая интеллектуальная информационная система на основе синтеза моделей с применением аппарата теории нечеткой логики и нейросетевых технологий позволит не только получать более точную оценку риска банкротства предприятия, но и обеспечит возможность лицу принимающему решение оценить возможные пути выхода из сложившейся ситуации и принять корректирующие меры в случае необходимости.

**Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках проекта проведения научных исследований «Создание базы знаний для интеллектуальной информационной системы оценки риска банкротства предприятия», проект № 14-01-31208 мол\_а.**

Литература.

1. Захарова А.А., Телипенко Е.В. Математическое и программное обеспечение системы поддержки стратегических решений в сфере управления риском банкротства предприятия // Вестник компьютерных и информационных технологий. 2013. № 5 (107). С. 22-27.
2. Телипенко Е.В. Система поддержки принятия решений при управлении риском банкротства предприятия // диссертация ... кандидата технических наук: 05.13.10 / Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики. Новосибирск, 2013.
3. Телипенко Е.В., Захарова А.А., Яворский М.Р. Создание базы знаний для интеллектуальной информационной системы оценки риска банкротства предприятия // В мире научных открытий. 2014. № 4 (52). С. 128-135.
4. Захарова А.А., Телипенко Е.В., Мицель А.А., Сахаров С.В. Информационная система управления риском банкротства предприятия // Монография. - Томск, 2013.