

Иванов Д.В. Нейросетевая система оценки вероятности банкротства банка. // Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике: Сб. статей XIV Международ. научно-техн. конф. – Пенза: ПДЗ, 2014. – С. 108-111.

УДК 336.01+004.89

НЕЙРОСЕТЕВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ БАНКРОТСТВА БАНКОВ

Д.В. Иванов

NEURAL NETWORK DESIGNED TO ASSESS THE LIKELIHOOD OF BANKRUPTCY OF BANKS

D.V. Ivanov

Аннотация. Создана компьютерная программа оценки вероятности банкротств банков по причине отзыва лицензии у банков. Эта система была применена как математическая модель для выявления некоторых закономерностей российской банковской сферы. Созданная интеллектуальная система прогнозирования вероятности банкротства банков может быть использована для оценки рисков межбанковских кредитов, для проведения внутреннего аудита, а также для поддержки принятия решений, направленных на совершенствование деятельности банков.

Ключевые слова: банк, лицензия, банкротство, ликвидность, активы, капитал, прогноз, модель, нейронная сеть.

Abstract. The computer program of an assessment of probability of bankruptcies of banks because of revocation of license of banks was created. The created intellectual system of forecasting of probability of bankruptcy of banks can be used for an assessment of risks of the interbank credits, for carrying out internal audit, and also for support of the decision-making, directed on improvement of activity of banks.

Keywords: bank, license, bankruptcy, liquidity, assets, capital, forecast, model, neural network.

Актуальность проблемы прогнозирования банкротства предприятий, в частности банкротства банков, привела к тому, что сегодня в мире существует большое количество различных методик. В то же время, по мнению специалистов, не существует единого общепринятого метода. Многочисленные попытки применения иностранных моделей прогнозирования банкротств в отечественных условиях не позволили получить достаточно точные результаты.

Целью настоящей работы является создание компьютерной программы оценки вероятности банкротств банков, основанной на закономерностях российской действительности, отраженных в финансовой отчетности ЦБ РФ.

При постановке задачи в качестве входных параметров нейросетевой математической модели были выбраны критерии, которые являются наиболее широко распространенными, включенными в официальные нормативы ЦБ РФ для банков и, в то же время, доступными. Всего было использовано 15 входных параметров. Выходная переменная принимает два значения – единица, если у банка была отозвана лицензия, и ноль – в противном случае.

В качестве источника информации для обучения нейронных сетей были использованы данные финансовой отчетности с сайта Центрального банка Российской Федерации. На основании этой информации было сформировано мно-

жество, содержащее 111 примеров, из которых 52 примера являются данными обанкротившихся банков, 59 примеров относятся к работающим банкам. Все множество примеров разбито на обучающее, использованное для обучения сети, и тестирующее, предназначенное для проверки ее прогностических свойств. Естественно, что примеры тестирующего множества при обучении сети не использовались.

Оптимальная структура нейронной сети представляла собой персептрон, имеющий пятнадцать входных нейронов, один скрытый слой с пятью нейронами и один выходной нейрон. В качестве активационных функций нейронов скрытого слоя и выходного нейрона использовались сигмоидные функции.

После обучения прогностические свойства сети проверялись на тестирующих примерах. Изначально среднеквадратичная ошибка тестирования нейронной сети составила 13,5 %, поэтому из множества примеров были удалены выбросы, обнаружение которых осуществлялось по методике [1]. После удаления таких данных среднеквадратичная ошибка тестирования составила 2,6 %.

Обучение, оптимизация и тестирование нейронных сетей проводилось согласно методике, принятой в Пермской научной школе искусственного интеллекта (www.PermAi.ru) [2 – 5]. После проверки нейросетевой математической модели на адекватность и точность, она использовалась для исследования предметной области. Эта задача решалась путем проведения виртуальных компьютерных экспериментов, в ходе которых вычисления с помощью нейронной сети производились при изменении одного из входных параметров, в то время как остальные параметры «замораживались», т.е. сохранялись неизменными.

Были исследованы влияния следующих факторов на вероятность банкротства банка: коэффициент долгосрочной ликвидности, влияние организационно-правовой формы банка, влияние показателя максимального размера крупных кредитных рисков, влияние статуса города (столица или нет), в котором зарегистрирован банк.

В отношении коэффициента долгосрочной ликвидности было выявлено следующая закономерность: кривая вероятности банкротства банка имеет U-образную форму. Повышение коэффициента долгосрочной ликвидности до определенного уровня оказывает положительное влияние на деятельность банка, вероятность банкротства уменьшается. Однако с определенного момента дальнейшее повышение данного показателя увеличивает вероятность банкротства. Этот факт также подтверждается теоретическими исследованиями.

В отношении показателя максимального размера крупных кредитных рисков сделан вывод о прямой зависимости между указанным коэффициентом и вероятностью признания банка банкротом.

В отношении организационно-правовой формы банка сделан вывод, что для «здоровых» банков организационно-правовая форма не оказывает существенного влияния на вероятность их дефолта, при этом для банков, чье финансовое положение не столь устойчиво – предпочтительнее организационно-правовая форма в виде акционерного общества.

Зависимость вероятности банкротства банка от места регистрации банка носит неоднозначный характер и в каждом конкретном случае может проявляться по-разному, в зависимости от множества других параметров, характеризующих

банк. Например, смена места регистрации в столицу (Москва или Санкт-Петербург) может как увеличить, так и уменьшить вероятность его банкротства

Таким образом, применение метода нейросетевого моделирования позволило создать систему, с высокой точностью оценивающую вероятность банкротства банков.

Библиографический список

1. Черепанов Ф.М., Ясницкий Л.Н. Нейросетевой фильтр для исключения выбросов в статистической информации // Вестник Пермского университета. Серия: Математика. Механика. Информатика. – 2008. – № 4. – С. 151–155.

2. Ясницкий Л.Н., Бондарь В.В., Полещук А.Н. и др. Пермская научная школа искусственного интеллекта и ее инновационные проекты. – 2-е изд. – М.; Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2008. – 75 с.

3. Ясницкий Л.Н. Введение в искусственный интеллект. – М.: Академия, 2005. – 176 с.

4. Ясницкий Л.Н., Данилевич Т.В. Современные проблемы науки. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 294 с.

5. Ясницкий Л.Н. Интеллектуальные информационные технологии и системы. – Пермь: Изд-во Пермского ун-та, 2007. – 271с.

Иванов Дмитрий Вячеславович
Пермский государственный
национальный исследовательский
университет,
г. Пермь, Россия
E-mail: idv_1988@mail.ru

Ivanov Dmitry Viacheslavovich
Perm State University,
Perm, Russia