

obespechenija nadezhnosti raboty jenergosistem. Materialy konferencii. Sbornik nauchnyh trudov NIIP, 1981, pp. 16 - 20.

9. Gerasimov, S. E., Chekmaryov, S. Y. Nadezhnost' i ocenka ushherbov ot pereryvov jelectrosnabzhenija [Reliability and assessment of detriments caused by interruptions of power supply]. *Jelektrojenergetika*, 2008, no 2, pp. 16 - 17.

10. Karpov V. V. Kremnev J. P. Inzhenernyj metod ocenki nadezhnosti SJeS s ispol'zovaniem bazovoj logicheskoy raschetnoj shemy [Engineering method for assessing the reliability of power supply systems using basic logical design circuit]. *Nadezhnost' i jekonomichnost' jelectrosnabzhenija neftehimicheskikh zavodov: mezhvuz.temat.sb.nauch.tr.* Omsk, Omskij politehn. in-t, 1984, pp. 22 - 27.

11. Engineering of power supply systems of industrial facilities. edu. allowance. V. L. Vyazigin; under the total. ed. V.K. Grunina. Omsk: Publ OmGTU, 2004, 84 p.

*Карпов Валерий Васильевич (Россия, г. Омск) - доктор экономических наук, профессор Омского филиала ФГБОУ ВПО «Финансовый университет*

*при Правительстве Российской Федерации».* (644001, Россия, г. Омск, ул. Масленникова, д.43 e-mail: VVKarpov@fa.ru).

*Вдовин Иван Владимирович (Россия, г. Омск) - соискатель кафедры «Экономика, менеджмент и маркетинг» Омского филиала ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации».* (644001, Россия, г. Омск, ул. Масленникова, д.43, e-mail: IVdovin@bk.ru).

*Karpov V. V. (Russian Federation, Omsk) - doctor of economic sciences, professor, director of the branch Omsk Branch FGBOU VPO "Financial University under the Government of the Russian Federation".* (644001, Omsk, Maslennikova, 43, e-mail: VVKarpov@fa.ru)

*Vdovin I. V. (Russian Federation, Omsk) - researcher of the department "Economics, management and marketing "Omsk Branch FGBOU VPO "Financial University under the Government of the Russian Federation".* (644001, Omsk, Maslennikova, 43, e-mail: IVdovin@bk.ru)

УДК 336.6

## НЕЙРОСЕТЕВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ УЧАСТНИКОВ КОММЕРЧЕСКИХ ТЕНДЕРОВ И ГОСЗАКУПОК

О.Ю. Патласов<sup>1</sup>, А.М. Самарин<sup>2</sup>

<sup>1</sup>НОУ ВПО Омская гуманитарная академия

<sup>2</sup>НОУ ВПО Сибирский институт бизнеса и информационных технологий

**Аннотация.** В статье отражены основные изменения в законодательстве о закупках для государственных и муниципальных нужд. Проанализированы методики оценки финансового состояния участников тендеров. Построено уравнение линейной регрессии на основе данных методик. Построена нейросетевая модель по данным тендерам с различными вариантами функций активации. Сделан вывод о целесообразности использования предложенных коэффициентов при оценке финансового состояния компании – участника тендера.

**Ключевые слова:** тендер, закупки, нейрон, нейронная сеть, нейросетевое моделирование, методика, оценка, коэффициент.

### Введение

Участие в государственных закупках и коммерческих тендерах становится распространенной отечественной практикой. Коммерческие тендеры регулируются нормами Гражданского кодекса РФ и регламентами, установленными самими компаниями-заказчиками. Статья 448 ГК РФ определяет, торги проводятся через открытые и закрытые аукционы и конкурсы. В открытом аукционе и открытом конкурсе может участвовать любое лицо, в закрыты - участвуют только лица, специально приглашенные для этой цели. Организатор обязан известить общественность о торгах не менее чем за 30 дней до их проведения. В четвертой главе 135-ФЗ «О защите конкуренции» предусмотрены

антимонопольные требования к торгам и особенности отбора финансовых организаций. Систематизацию и унификацию процедур частных тендерных торгов осуществила РАО «ЕЭС России». Компания применила для проведения коммерческих тендеров базовые принципы и стандарты, предусмотренные для государственных торгов и прописанные в 94-ФЗ. Набор конкурсных процедур был расширен: открытый конкурс, открытый конкурс с предварительным отбором, закрытый конкурс, двухэтапный конкурс, многоэтапный конкурс, конкурсы (открытые, закрытые) с переторжкой, ценовой конкурс, запрос цен, запрос предложений, конкурентные переговоры, закупку у единственного источника.

Актуальность исследования состоит в том, что его результаты будут иметь практическую ценность для компаний – организаторов тендеров. Организации будет достаточно иметь данные финансовой отчетности компаний – участников, для того, чтобы сформировать short-лист участников тендеров и госзакупок. С 1 января 2014 года произошли изменения в области организации и проведения тендеров.

Во-первых, вступил в силу Федеральный закон №44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд». Цель контрактной системы – внедрение единого прозрачного цикла формирования, размещения госзаказа и исполнения государственных контрактов. Основные положения данного закона следующие: введено нормирование, то есть установление определенных требований к закупаемым товарам, в том числе их предельной цены; предусмотрено обязательное общественное обсуждение закупок на сумму более 1 млрд. руб.; вводится общественный контроль за закупками; электронные площадки теперь должны возвращать участникам аукционов не только внесенное ими обеспечение, но и полученный с него доход [9].

Во-вторых, внесены поправки в отдельные законодательные акты, направленные на унификацию используемой терминологии. Сюда же можно отнести формирование единой системы в сфере закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд [9].

В-третьих, вступило в силу Постановление Правительства РФ №1085 «Об утверждении Правил оценки заявок, окончательных предложений участников закупки товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд». Для оценки заявок введена 100-балльная шкала. Итоговый рейтинг заявки рассчитывается как сумма рейтингов по каждому установленному критерию.

Также установлен новый порядок определения в контракте размера штрафа за

ненадлежащее исполнение поставщиком обязательств, а также пени, начисляемой за каждый день просрочки исполнения [9]. Тендеры помогают найти рациональные решения для развития бизнеса компании. Победителем тендера будет признана та организация, которая сделала наиболее выгодное предложение для организатора тендера.

### **Применение инструментов нейр сетевого моделирования при выборе победителя тендера**

Основным фактором в понятии тендер естественно является конкурс. Конкурсная основа проведения тендера представляет собой сопоставление и выбор наилучшего предложения, особенно в ситуациях, когда сразу это сделать весьма затруднительно. Наиболее распространенная процедура проведения тендера приведена на рисунке 1. Поскольку информация не обладает пространственным параметром, она способна накапливаться, и, будучи общей по своей природе, она не имеет персонифицированной принадлежности [6]. Важным шагом в выборе победителя тендера является оценка финансового состояния организаций – участников. На первом этапе производится оценка качественных показателей деятельности [7]. Оценка финансового положения осуществляется путем расчета нескольких заданных организатором коэффициентов. Рассмотрим методики оценки финансового положения компаний – участников тендеров.

Авторами был произведен анализ 25 тендеров, объявленных различными российскими компаниями в период с 2011 по 2013 годы. Результаты исследования показали, что существует 6 коэффициентов, которые наиболее часто встречаются в методиках оценки финансового состояния участников процедуры тендера: коэффициент автономии; коэффициент обеспеченности собственными средствами; коэффициент текущей ликвидности; коэффициент покрытия процентов; рентабельность продаж; коэффициент соизмеримости (таблица 1).



Рис. 1. Процедура проведения тендера

Таблица 1 – Общие коэффициенты в методиках оценки состояния участников тендеров

Наименование организатора	Коэффициент автономии	Коэффициент обеспеченности собственными средствами	Коэффициент текущей ликвидности	Коэффициент покрытия процентов	Рентабельность продаж	Коэффициент соизмеримости
ОАО АК Транснефть	+	+				
Государственная корпорация РОСАТОМ	+	+		+		+
ЗАО ТОМЗЭЛ		+	+			
ОАО Содружество	+	+	+	+		+
ФС по ЭТАН	+		+			
ООО Приморский торговый флот	+					
МО Бежецкий район	+		+	+	+	
ФГУП Оренбургское		+	+			
ОАО Центрсибнефтепровод		+	+			
ОАО МРСК Сибири		+	+			
ОАО Мосэнергосбыт				+		
ОАО ЦИУС ЕЭС	+	+	+		+	+
ОАО Трансбнефть	+	+				
ОАО Волжская ТГК			+			
ОАО Электросетьсервис	+	+	+		+	+
МО Сорочинский район		+	+		+	+
ОАО Морской порт СПб	+	+	+		+	
НКО Фонд развития ЦРКНТ	+		+			
ООО СТНП Ярославль		+	+			
ООО СТНП Северо-Запад		+	+			
ОАО МРСК Урала	+	+	+		+	+
ФГУП ГУССТ №1	+	+	+	+		+
ФГУП ГУССТ №9	+	+	+	+		+
Фонд ПРС			+			
ОАО «Приволжскнефтепровод»	+	+				

Стоит отметить, что у некоторых организаторов встречается методика, основанная на расчете среднеарифметических показателей за последние три года. При расчете коэффициентов по такой методике могут возникнуть проблемы, поскольку с 2011 года в Российской Федерации изменилась кодировка статей бухгалтерской отчетности.

Одной из наиболее высоко конкурентных сфер бизнеса на сегодняшний момент является строительный рынок. Это привело к появлению некачественных материалов и услуг в огромном количестве. В случае необходимости выбора поставщика

стройматериалов, компании-подрядчика для ведения строительных работ, проектировщиков или специалистов по отделочным работам каждый заказчик может получить массу самых разных предложений. Из представленных тендеров, пять – организованы на строительство: ОАО МРСК Урала, ФГУП ГУССТ №1, ФГУП ГУССТ №9, Фонд поддержки и развития спорта города Тюмени и ОАО «Приволжскнефтепровод». Для начала определяется группа риска финансовой неустойчивости компании с помощью модели комплексной балльной оценки риска финансовой несостоятельности предприятия. Содержанием модели является

классификация финансового состояния компаний и на этой основе – оценка возможных негативных последствий рисков ситуации в зависимости от значений факторов-признаков и рейтингового числа. Вариант модели комплексной балльной

оценки риска финансового состояния предприятия представлен в таблице 2. Модель включает пять классов с суммой баллов в диапазоне от 0 (низший класс) до 100 (наивысший класс) [5, с. 154].

Таблица 2 – Границы классов организаций согласно критериям оценки финансового состояния

Показатель финансового состояния	Границы классов согласно критериям				
	1 класс	2 класс	3 класс	4 класс	5 класс
Коэффициент абсолютной ликвидности	$\geq 0,70$	0,69 – 0,50	0,49 – 0,30	0,29 – 0,10	$< 0,10$
	14 баллов	13,8 – 10 баллов	9,8 – 6 баллов	5,8 – 2 баллов	1,8 – 0 баллов
Коэффициент критической оценки	$\geq 1$	0,99 – 0,80	0,79 – 0,70	0,69 – 0,60	$< 0,59$
	11 баллов	10,8 – 7 баллов	6,8 – 5 баллов	4,8 – 3 баллов	2,8 – 0 баллов
Коэффициент текущей ликвидности	$\geq 2$	1,69 – 1,50	1,49 – 1,30	1,29 – 1,00	$< 0,99$
	20 баллов	18,7 – 13 баллов	12,7 – 7 баллов	6,7 – 1 баллов	0,7 – 0 баллов
	1,7 – 2,0 19 баллов				
Доля оборотных средств в активах	$\geq 0,5$	0,49 – 0,40	0,39 – 0,30	0,29 – 0,20	$< 0,20$
	10 баллов	9 – 7 баллов	6,5 – 4 баллов	3,5 – 1 баллов	0,5 – 0 баллов
Коэффициент обеспеченности собственными средствами	$\geq 0,5$	0,49 – 0,40	0,39 – 0,20	0,19 – 0,10	$< 0,10$
	12,5 баллов	12,2 – 9,5 баллов	9,2 – 3,5 баллов	3,2 – 0,5 баллов	0,2 балла
Коэффициент капитализации	$< 0,7 – 1,0$	1,01 – 1,22	1,23 – 1,44	1,45 – 1,56	$\geq 1,57$
	17,5 – 17,7 баллов	17,0 – 10,7 баллов	10,4 – 4,1 баллов	3,8 – 0,5 баллов	0,2 – 0 баллов
Коэффициент финансовой независимости	$> 0,5 – 0,6$	0,49 – 0,45	0,44 – 0,40	0,39 – 0,31	$< 0,30$
	9 – 10 баллов	8,0 – 6,4 баллов	6,0 – 4,4 баллов	4,0 – 0,8 баллов	0,4 – 0 баллов
Коэффициент финансовой устойчивости	$\geq 0,8$	0,79 – 0,70	0,69 – 0,60	0,59 – 0,50	$< 0,49$
	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла	1 – 0 баллов
Границы классов	100 – 97,6	93,5 – 67,6	64,4 – 37	33,8 – 10,8	7,6 – 0

Факторами-признаками в данной модели являются финансовые коэффициенты, характеризующие ликвидность, финансовую устойчивость и независимость фирмы. Соответственно, 1-й класс – это организации с абсолютной финансовой устойчивостью и абсолютной платежеспособностью, а 5-й класс – это фирмы с кризисным финансовым состоянием. Такие фирмы находятся на грани банкротства. Проанализируем данные методики и их коэффициенты для потенциальных участников – строительных компаний. Имеется бухгалтерская отчетность (бухгалтерский баланс и отчет о прибылях и убытках) 60 строительных организаций. Определим для каждой компании группу

риска финансовой неустойчивости по приведенной выше таблице. Проведя все расчеты, были получены следующие результаты: 5 из 60 строительных организаций попали в 1-й класс; 13 компаний – во 2-й класс; 18 фирм – в 3-й класс; 22 – в 4-й класс и оставшиеся 2 организации оказались в 5-м классе.

В методиках организаторов строительных тендеров были предложены следующие коэффициенты: коэффициент текущей ликвидности; коэффициент финансовой независимости (автономии); коэффициент обеспеченности собственными средствами; коэффициент покрытия процентов;

рентабельность продаж; стоимость чистых активов.

Среди предлагаемых наукой методов анализа наиболее часто используемым является многофакторная линейная регрессия. Уравнение регрессии можно представить в следующем виде:

$$y = a + k_1x_1 + k_2x_2 + \dots + k_nx_n,$$

где  $y$  – независимая переменная;  $k$  – регрессионные коэффициенты;  $x$  – зависимые переменные (факторы риска).

Для построения модели линейной регрессии исключаем абсолютный показатель стоимость чистых активов и коэффициент покрытия процентов. Последний показатель у 60% имеющихся компаний рассчитать невозможно, в связи с тем, что знаменатель формулы «проценты к уплате» равен 0. Следовательно, анализ проводим по четырем коэффициентам.

Построив модель, получаем следующее уравнение регрессии:

$$y = 3,395 - 0,081 \cdot x_1 - 0,961 \cdot x_2 - 0,112 \cdot x_3 + 0,005 \cdot x_4$$

В таблице 3 представлены основные характеристики модели.

Таблица 3 – Основные характеристики модели

Множественный R		0,78
F-статистика		20,912
Коэффициент		Стандартная ошибка
Коэффициент текущей ликвидности	$x_1$	0,021
Коэффициент автономии	$x_2$	0,268
Коэффициент обеспеченности собственными средствами	$x_3$	0,051
Рентабельность продаж	$x_4$	0,002

По результатам анализа, можно сказать, что коэффициент текущей ликвидности, коэффициент обеспеченности собственными средствами и рентабельность продаж – наиболее оптимальные показатели для оценки участников тендеров на строительство [4].

Помимо регрессионного анализа сегодня большое внимание уделяется нейросетевому моделированию. Нейронная сеть – компьютерный алгоритм, построенный по принципу человеческого мозга и обладающий способностью к обучению.

Исходя из определения системы, следует справедливое предложение о том, что любой объект, состоящий даже из одного простейшего (первичного) элемента есть система [7]. Базовым элементом нейронной сети является нейрон. Сама идея создания искусственных нейронных сетей по образу устройства нервной системы живых существ с целью выработки новых экономических и технологических решений была разработана ещё в 1943 году. К. Макколлох и А. Питс создали упрощённую модель нейрона. Мозг человека содержит до 1011 нейронов различных видов. Все они сложным образом взаимодействуют между собой и собраны в «популяции» – нейронные сети. Искусственный нейрон, имитируя свойства биологического нейрона, имеет сходное с ним строение [8].

Рынок программного обеспечения нейросетевого моделирования представлен следующими продуктами: STATISTICA Neural Networks; Neural Network Wizard; Neuro Forecaster; VisualData 2001T; Forecast Expert 1.03; NeuroStock 2.4; NeuroScalp ver. 1.0; FuzzyTECH 5.54; Neural Analyzer и другие.

К основным преимуществам нейронных сетей можно отнести:

- способность обучаться на множестве примеров в тех случаях, когда неизвестны закономерности развития ситуации и функции зависимости между входными и выходными данными;
- способность успешно решать задачи, опираясь на неполную, искажённую и внутренне противоречивую входную информацию;
- эксплуатация обученной нейронной сети по силам любым пользователям;
- нейросетевые пакеты позволяют исключительно легко подключаться к базам данных, электронной почте и автоматизировать процесс ввода и первичной обработки данных;
- внутренний параллелизм, присущий нейронным сетям, позволяет практически безгранично наращивать мощность нейросистемы, т. е. сверхвысокое быстроедействие за счет использования массового параллелизма обработки информации;
- толерантность к ошибкам: работоспособность сохраняется при повреждении значительного числа нейронов;
- способность к распознаванию образов в условиях сильных помех и искажений.

Авторами были построены несколько вариантов нейронной сети для расчета группы риска финансовой устойчивости компаний – участников строительных тендеров.

Для построения нейронных сетей использовалась программа «Neural Network Wizard». Программа «Neural Network Wizard» предназначена для проведения исследований с целью выбора оптимальной конфигурации нейронной сети, позволяющей наилучшим образом решить поставленную задачу. Результатом работы системы является файл, который хранит в себе все параметры полученной нейронной сети. Далее, на основе этого файла, можно

разрабатывать систему, предназначенную для решения конкретных задач. Преимуществами использования данной программы являются: получение данных для обучения из обычного текстового файла; введены различные способы нормирования данных; возможность создания многослойных нейронных сетей с различной конфигурацией; возможность настройки параметров обучения; обучение нейронной сети осуществляется в автоматическом режиме; возможность сохранения результатов обучения и дальнейшей работы с ними; открытость исходного текста программного кода [2]. Общий вид полученной нейронной сети представлен на рисунке 2.

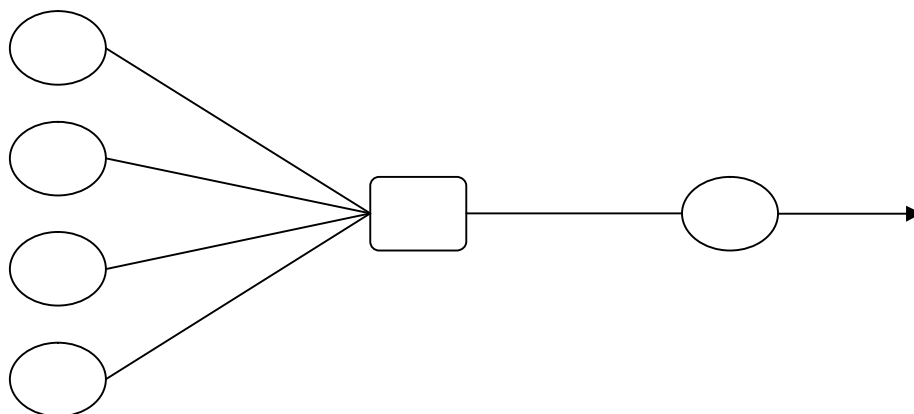


Рис. 2. Нейронная сеть

Входными данными нейронной сети послужили анализируемые коэффициенты: коэффициент текущей ликвидности; коэффициент автономии; коэффициент обеспеченности собственными средствами; рентабельность продаж.

Выходным параметром будет являться номер группы риска финансовой устойчивости организации.

На вход сети информация должна подаваться в нормализованном виде. То есть это числа в диапазоне от 0 до 1. В данной программе можно выбрать один из методов нормализации:

- 1) линейная нормализация  $((X-MIN)/(MAX-MIN))$ ;
- 2) экспоненциальная нормализация  $(1/(1+\exp(-ax)))$ ;
- 3) авто-нормализация;
- 4) отсутствие нормализации.

При построении данной нейронной сети предпочтительнее использовать линейную нормализацию, так как значения переменных входных полей плотно заполняют определенные интервалы, даже, несмотря на

то, что среди значений присутствуют редкие «выбросы» намного превышающий типичный разброс.

Затем определили параметры нормализации:

- для коэффициента текущей ликвидности: MIN=0,09, MAX=30,71;
- для коэффициента автономии: MIN=0, MAX=2,06;
- для коэффициента обеспеченности собственными средствами: MIN=0, MAX=10,76;
- для коэффициента рентабельности продаж: MIN=0,04, MAX=199,56;
- для выходного параметра – группы риска: MIN=1, MAX=5.

После определения параметров нормализации задаем функцию активации. Функция активации нейрона – это функция, которая вычисляет выходной сигнал нейрона. Основными функциями активации нейронных сетей являются: единичный скачок (жесткая пороговая функция); сигмоид (сигмоидальная функция); гиперболический тангенс.

В программе, используемой авторами, реализована сигмоидальная функция с параметром  $\delta$ . Сигмоид применяется для обеспечения нелинейного преобразования данных. В противном случае, нейронная сеть сможет выделить только линейно разделимые множества. Параметр сигмоида  $\delta$  подбирается экспериментально. Чем выше

параметр  $\delta$ , тем больше переходная функция приближена к пороговой функции.

Используем три параметра:  $\delta=0,5$ ;  $\delta=1$ ;  $\delta=1,5$ .

Графики функций активации представлены на рисунке 3.

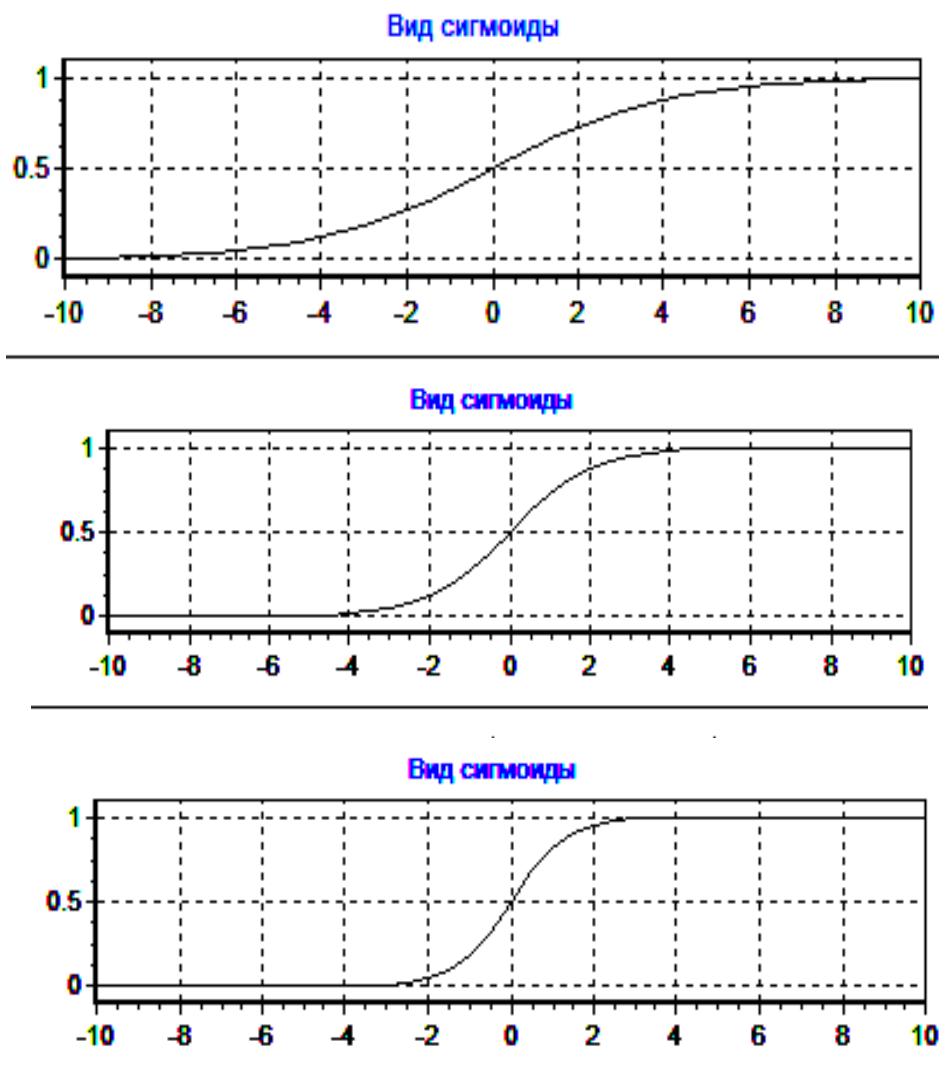


Рис. 3. Виды функций активации нейронной сети

Далее необходимо задать параметры обучения. Во-первых, необходимо установить процент выборки, используемой для обучения нейронной сети. В нашем случае, поскольку выборка представляет 60 наблюдений, целесообразно использовать 100 % выборки для обучения. Во-вторых, определяем скорость обучения. Данный параметр также устанавливается экспериментально. Параметр был установлен 0,1 (среднее значение). В-третьих, устанавливаем значение момента на уровне

0,3. Момент – это параметр, который определяет степень воздействия  $i$ -ой коррекции весов на  $i+1$ -ую. В-четвертых, устанавливаем ошибку по примеру, то есть, если результат прогнозирования отличается от значения из обучаемой выборки – меньше указанной величины, то пример будет считаться распознанным. В-пятых, устанавливаем опцию «Использовать тестовое множество как валидационное». При таком выборе обучение будет прекращено, как только ошибка на тестовом множестве



начнет увеличиваться. Это помогает избежать ситуации переобучения сети. И наконец, устанавливаем критерий остановки обучения, когда распознано 100 % тестовой выборки.

После обучения нейронной сети было проведено ее тестирование с целью установления чувствительности каждого входного параметра. В ходе тестирования было выявлено, что на выходной параметр (группу финансового риска) больше всего влияют первые два входных параметра – коэффициент текущей ликвидности и коэффициент автономии.

### Заключение

Таким образом, тендеры сегодня один из самых популярных видов решения поставленных задач перед компанией. Для того, чтобы выбрать победителя, снизив при этом риски невыполнения обязательств, у компании – организатора должна быть разработана грамотная методика оценки финансового состояния потенциальных участников тендера.

Одной из самых новых методик оценки финансового состояния компаний можно назвать нейронную сеть. Нейросетевое моделирование позволяет убрать человеческий фактор, а также субъективизм при выборе победителя тендера. Кроме того, созданная нейронная сеть позволяет расширить градацию зоны риска несостоятельности компаний до нецелочисленных делений.

### Библиографический список

1. Дюжева, М. Б. Оценка эффективности системы управления предприятием с применением рейтингов / М. Б. Дюжева, Т. Н. Тарасова // Вестник Российского торгово-экономического университета (РГТЭУ). – 2008. – №2. – С. 174-181.
2. Кузнецов, Ю. А. Использование нейросетевого моделирования в анализе деятельности крупнейших компаний Российской Федерации / Ю. А. Кузнецов, В. И. Перова // Экономический анализ: теория и практика. – 2010. – №31. – С. 32-42.
3. Метелев С. Е. Кредитный риск: методы оценки и пути минимизации: научное издание / С. Е. Метелев, Т. В. Завгородняя, А. Н. Машкина. - Омск: Издатель ИП Погорелова Е. В., 2009. – 132 с.
4. Патласов, О. Ю. Логит-регрессионная техника моделирования оценки кредитоспособности юридических лиц – сельскохозяйственных организаций / О. Ю. Патласов, Н. В. Васина // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2012. – № 2. – С. 85 – 95.
5. Патласов, О. Ю. Алгоритмы проведения тендеров и модель отбора участников / О. Ю.

Патласов, А. М. Самарин // Омский научный вестник. – 2013. – №5. – С. 46-52.

6. Родионов, М. Г. Абстракционные свойства и общие закономерности систем в основе новой теории структур / М. Г. Родионов // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2013. – № 2. – С. 55-63.

7. Родионов, М. Г. Предпосылки построения новой теории структур на основании положения общей теории системы / М. Г. Родионов // Вестник сибирского института бизнеса и информационных технологий. – 2013. – №1. – С. 16 - 19.

8. Самарин, А. М. История нейрокомпьютинга и его применение в бизнесе / А. М. Самарин // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. – 2013. – №2. – С. 48 - 54.

9. Изменения в законодательстве, вступающие в силу с 1 января 2014 г. [Электронный ресурс] / Информационно-правовой портал «Гарант». – Режим доступа: <http://base.garant.ru/997729/>

### NEURAL NETWORK MODELING OF FINANCIAL CONDITION'S ASSESSMENT OF COMMERCIAL TENDERS AND PUBLIC PROCUREMENTS' PARTICIPANTS

O. U. Patlasov, A. M. Samarin

**Abstract.** The article reflects the main changes in the procurement law for state and municipal needs. The methods of assessing the financial condition of tenders' participants are analyzed. The equation of linear regression is equated on the basis of these methods. The neural network model on these tenders with different types of activation functions is constructed. There is a conclusion on expediency of using proposed coefficients at assessment of financial state of a company – tender's participant.

**Keywords:** tender, procurements, neuron, neural network, neural network modeling, methodology, assessment, coefficient.

### References

1. Dyuzheva M. B., Tarasova T. N. Otsenka effektivnosti sistemy upravleniya predpriyatiem s primeneniem reytingov [Assessment of effectiveness of business management system using ratings]. *Vestnik Rossiyskogo torгово-ekonomicheskogo universiteta (RGTEU)*, 2008, no. 2, pp. 174 - 181.
2. Kuznetsov Yu. A. Ispolzovanie neyrosetevogo modelirovaniya v analize deyatel'nosti krupneyshih kompaniy Rossiyskoy Federatsii [Use of neural network modeling in the analysis of activity of the largest companies of the Russian Federation] *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika*, 2010, no. 31, pp. 32 - 42.
3. Metelev S. E., Zavgordnaja T. V., Mashkina A. N. *Kreditnyj risk: metody ocenki i puti minimizacii: nauchnoe izdanie* [Credit risk: assessment's methods and minimization's ways: scientific edition]. Омск: Izdatel' IP Pogorelova E. V., 2009, 132 p.
4. Patlasov O. Y., Vasina N. V. Logit-regressionnaya tehnika modelirovaniya otsenki kreditosposobnosti yuridicheskikh lits -

selskohozyaystvennykh organizatsiy [Logit-regression modeling technique of an assessment of legal entities' solvency – agricultural organizations]. *Nauka o cheloveke: gumanitarnye issledovaniya*, 2012, no. 2, pp. 85 - 95.

5. Patlasov O. Y., Samarin A. M. Algoritmy provedeniya tenderov i model otbora uchastnikov. [Algorithms of conducting tenders and model of participants' selection]. *Omskiy nauchnyy vestnik*, 2013, no. 5, pp. 46 - 52.

6. Rodionov M. G. Abstraktsionnyye svoystva i obshchie zakonomernosti sistem v osnove novoy teorii struktur. [Abstract properties and general regularities of systems in the basis of a new theory of structures]. *Nauka o cheloveke: gumanitarnye issledovaniya*, 2013, no. 2, pp. 55 - 63.

7. Rodionov M. G. Predposylki postroeniya novoy teorii struktur na osnovanii polozheniya obshhej teorii sistemy [Prerequisites for creation of a new theory of structures on the basis of a general theory of system's provision]. *Vestnik sibirskogo instituta biznesa i informatsionnykh tekhnologiy*, 2013, no.1, pp. 16-19.

8. Samarin A. M. Istoriya neyrokompyutinga i ego primeneniye v biznese. [History of neurocomputing and its application in business] *Vestnik Sibirskogo instituta biznesa i informatsionnykh tekhnologiy*, 2013, no. 2, pp. 48-54.

9. *Izmeneniya v zakonodatelstve, vstupayushchie v silu s 1 yanvarya 2014 g.* [The changes in the legislation coming into force since January 1, 2014.] Available at: <http://base.garant.ru/997729/>

Патласов Олег Юрьевич (Россия, г. Омск) - проректор по международной деятельности Омской гуманитарной академии; проректор по лицензированию и аккредитации Омского регионального института, профессор ТФ Омского государственного аграрного университета). (644105 Россия, г. Омск-105, ул. 4-я Челюскинцев, 2А, e-mail: [opatlasov@mail.ru](mailto:opatlasov@mail.ru))

Самарин Алексей Михайлович (Россия, г. Омск) – ассистент кафедры экономики НОУ ВПО Сибирский институт бизнеса и информационных технологий; аспирант кафедры коммерции, маркетинга и рекламы НОУ ВПО Омская гуманитарная академия. (644116, Россия, г. Омск, ул.24-я Северная 196/1 e-mail: [alex23071990@mail.ru](mailto:alex23071990@mail.ru))

Patlasov O. Yu. (Russian Federation, Omsk) - doctor of economical science, professor, head of the «Commerce, marketing, advertising» department Omsk Academy of the Humanities (OmGA). (644105, Omsk, 4 Chelyuskintsev, 2A, e-mail: [opatlasov@mail.ru](mailto:opatlasov@mail.ru))

Samarin A. M. (Russian Federation, Omsk) - assistant of the «Economy» department Siberian Institute of Business and Information Technologies (SIBIT). (644116, Omsk, 24 Severnaya street, 196/1, e-mail: [alex23071990@mail.ru](mailto:alex23071990@mail.ru))

УДК 656.07

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГОСУДАРСТВА И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ТРАНСПОРТНОМ КОМПЛЕКСЕ

Л. В. Эйхлер, Е. Ю. Ренгольд

Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (СибАДИ), Россия, г. Омск

**Аннотация.** Статья посвящена вопросам взаимодействия государства и малого бизнеса на автомобильном транспорте. В ней рассматривается отношение основных экономических учений к государственному вмешательству в сферы бизнеса. Анализируется изменение российского законодательства в отношении предпринимательства, а также приводятся статистические данные на автомобильном транспорте, подтверждающие выводы авторов.

**Ключевые слова:** автомобильный транспорт, предпринимательство, малый бизнес.

### Введение

В современных условиях предпринимательство является особым сектором рыночной экономики. В этой связи повышенного внимания заслуживает вопрос взаимодействия государства и предпринимательских структур, действующих в транспортном секторе. Данное

взаимодействие напрямую зависит от сложившегося экономического строя в стране, особенностей государства, менталитета народа и от многих других факторов. Поэтому на протяжении эпох все экономические школы уделяли особое внимание взаимоотношениям государства и сфер бизнеса.