

DOI 10.17150/978-5-7253-3124-0.54

УДК 338.28

ББК 65.05

Ю.А. СКОРОБОГАТОВА

ЧЖАН ЯНЬЦЗЕ

АЛГОРИТМ МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РИСКОВ В УГЛЕХИМИЧЕСКОМ ТЕРРИТОРИАЛЬНО- ПРОИЗВОДСТВЕННОМ КОМПЛЕКСЕ ВНУТРЕННЕЙ МОНГОЛИИ КИТАЯ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

В статье представлен алгоритм прогнозирования рисков в углехимическом территориально-производственном комплексе на основе технологии интеллектуального анализа данных, позволяющий выявлять различного рода риски. Используемая модель нейронной сети в рамках объекта исследования позволяет соблюсти принципы самообучения, самоадаптации и реализовать способность нейронной сети к обобщению, компенсировать неопределенность традиционной модели на основе прогнозирования раннего предупреждения, и с которой сложно работать в условиях моделей с высоко нелинейной.

Ключевые слова: прогнозирование рисков, нейронная сеть, углехимический территориально-производственный комплекс, инвестиционные проекты.

*YU.A. SKOROBOGATOVA,
ZHANG YANJIE*

THE ALGORITHM OF THE RISK FORECASTING MODEL IN THE COAL CHEMICAL TERRITORIAL PRODUCTION COMPLEX BASED ON DATA MINING TECHNOLOGY

The article presents an algorithm for predicting risks in the coal-chemical territorial production complex based on data mining technologies that show

the identification of possible risks. The used neural network model within the framework of the object allows you to comply with the principles of self-learning, self-adaptation and the possibility of implementing a neural network for generalization, compensate for the uncertainty of statistical models based on early forecasting, and which is difficult to work with in highly non-linear models.

Keywords: risk forecasting, neural network, coal chemical territorial production complex, investment projects

Угледобывающая и углехимическая отрасли относятся к одному из опасных производств в мире. Угледобывающим и углехимическим компаниям приходится сталкиваться с различными опасностями, связанными с особыми производственными условиями.

В процессе добычи и переработки угля многочисленные опасности могут часто вызывать аварии, такие как напряжения горных пород, вредные газы, влажность, высокие температуры, угольная и кварцевая пыль [1, с. 118].

Что еще хуже, интенсивность и частота этих опасностей могут привести к чрезвычайно серьезным последствиям для здоровья и жизни человека. Аварии на угледобывающих и углехимических предприятиях приводят к значительным человеческим жертвам и потере основных активов компаний [2, с. 762].

Более ценный процесс повышения показателей эффективности деятельности компаний состоит в том, чтобы извлечь уроки из неудачного опыта предыдущих неблагоприятных ситуаций.

Анализ рисков – это мощный подход к предотвращению и устранению всевозможных неблагоприятных ситуаций. Действительно, существующие исследования часто сосредотачиваются на одном типе рисков или на статистическом анализе неблагоприятных ситуаций, в то время как множественные взаимосвязи между подтвержденными ситуациями обычно игнорируются [3, с. 321].

Нами предлагается аналитическая основа для проведения углубленного анализа, неблагоприятных ситуаций и их предотвращения с использованием моделей оценки ситуации опираясь на нейронные сети.

Стоит обратить внимание на рыночный риск, который связан с неопределенностью в отношении того, смогут ли компании успешно продавать выпускаемую продукцию, произведенную с использованием достижений науки и техники. Может ли же индивидуальный труд быть преобразован в общественный и ориентирован на получение прибыли в целях развития угольной промышленности.

Это основной и самый большой риск работы по распространению производимой в отрасли продукции в условиях рыночной экономики. В процессе реализации углехимической продукции важной основой для распространения становится рыночная информация, включая информацию о рыночном спросе и предложении, а также информацию о ценах.

Тысячи разрозненных субъектов рынка, движимые рыночными ценами и интересами, отсутствием информационной связи друг с другом, исключаются или не взаимодействуют из-за конкуренции и в итоге попадают в рыночную «ловушку». В результате их «захватывающий прыжок» не удался, что не только не способствовало распространению товара, но и негативно отразилось на планах самого производителя.

Это связано с тем, что, с одной стороны, информация, показываемая рынком, является информацией в режиме реального времени. Она [информация] фиксирует только характер рынка и не может отражать показатели объемов рынка независимо от того, насколько велик разрыв между спросом и предложением и сколько будет предложено товара на рынке в будущем. Когда предложение превышает спрос, производители снижают предложение.

С другой стороны, регулирование рынка углекислотной продукции с длительным производственным циклом имеет свою специфику. Согласно «теории паутины», спрос на продукцию является функцией текущей цены, а предложение – функцией цены предыдущего периода.

Цена вызывает увеличение предложения в следующем периоде, что приводит к ее снижению. Низкая цена, как следствие избыточного предложения, вызывает небольшое предложение в следующем периоде, а низкое предложение приводит к увеличению цены, и цикл продолжается.

Таким образом, производственные решения производителей углекислотной продукции обычно принимаются на основе информации о ценах за предыдущий период.

Чтобы улучшить способность справляться с экономическими рисками, представим технологию интеллектуального анализа данных для изучения прогнозов экономических рисков. Для этого создается интеллектуальная система прогнозирования экономических рисков для улучшения экономического эффекта [4, с. 405].

Нейронная сеть позволит проводить интеллектуальный анализ с большим массивом экономических данных. Модель оценки риска высокотехнологичных инвестиционных проектов, основанная на искусственных нейронных сетях [5, с. 233], дает возможность оценивать риск посредством обучения и сопоставлением с рядом оценочных показателей, стремящихся избавиться от человеческого фактора, субъективных факторов и в полной мере использовать знания и опыт экспертов для оказания поддержки соответствующим лицам, принимающим решения.

Модель оценки рисков высокотехнологичных инвестиционных проектов на основе искусственной нейронной сети позволит: систематически моделировать оценку рисков проекта в рамках углекислотного территориально-производственного комплекса и выстраивать структуру модели системы оценки рисков. К риск-прогнозам структуры углекиси-

ческого территориально-производственного комплекса относятся: значение технического риска, значение производственного риска, значение научно-инновационного риска, значение рыночного риска, значение управленческого риска, значение экологического риска, значение маркетингового риска.

Поскольку не существует фиксированного эталонного значения оценки риска в качестве стандарта для риска высокотехнологичных инвестиционных проектов, создание этой модели в основном используется для выбора решений из нескольких проектов [6, с. 841].

Для проекта мы можем скорректировать отбор или провести управление рисками по «вложенному проекту» в соответствии с размером риска. При оценке нескольких проектов идеальным выбором являются проекты с низким риском и высокой выгодой, в то время как проекты с высоким риском и низкой выгодой, как правило, не выбираются.

Когда риски и преимущества нескольких проектов равны и их сложно выбрать, то результаты обычно получают путем анализа размера риск/выгоды. Чем меньше результат, тем меньше риск единичной выгоды проекта.

Используемая модель нейронной сети в рамках углехимического территориально-производственного комплекса позволит соблюдать принципы самообучения, самоадаптации и способности нейронной сети к обобщению и компенсировать неопределенность традиционной модели «раннего предупреждения», когда мы имеем дело с высоко нелинейной моделью. Кроме того, технически возможно успешно построить модель «раннего предупреждения» о финансовых рисках на основе нейронной сети.

Аналогичным образом, технология нейронной сети может быть использована для построения моделей раннего предупреждения о макро- и микро-рисках, для субъектов управления всех уровней, органов финансового регулирования и других финансовых организаций.

Эти модели могут помочь финансовым учреждениям заранее принять меры предварительного контроля рисков, чтобы избежать потерь.

Список использованной литературы и источников

1. Ван Л. Основы для анализа риска человеческой ошибки при аварийной эвакуации угольных шахт в Китае / Л. Ван, Ю. Ван и др. // Журнал предотвращения потерь в обрабатывающей промышленности. – 2021. – Т. 30, № 1. – С. 113-123.
2. Дэн Ю. Подход к пониманию и продвижению безопасности угольных шахт путем изучения сети рисков угольных шахт / Ю. Дэн, П. Лянлян, Ч. Чжоу, П. Лю // Новые приложения сложных сетей. – 2017. – № 5. – С. 762-773.
3. Аль-Шанини А. Моделирование и анализ несчастных случаев в перерабатывающих отраслях / А. Аль-Шанини, А. Ахмад, Ф. Хан // Журнал предотвращения потерь в перерабатывающих отраслях. – 2014. – Т. 32. – С. 319-334.

4. Шань Ц. Программная модель обнаружения рисков предприятия на основе нейронной сети BP / Ц. Шань, Х. Ван // Интеллектуальные вычисления для Интернета вещей в умных городах будущего. – 2022. – № 2. – С. 403-412.

5. Кригескорте Н. Модели нейронных сетей и глубокое обучение / Н. Кригескорте, Т. Голан // *Current Biology*. – 2019. – Т. 29, № 7. – С. 231-236.

6. Сангайя А. К. На пути к эффективной оценке рисков в программных проектах – парадигма нечеткого подкрепления / А. К. Сангайя, О. У. Сэмюэл и др. // Компьютеры и электротехника. – 2018. – № 71. – С. 833-846.

Информация об авторах

Скоробогатова Юлия Александровна – кандидат экономических наук, доцент, кафедра экономики предприятия и предпринимательской деятельности, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, e-mail: skorobogatovaya@bgu.ru.

Чжан Яньцзе – аспирант, кафедра экономики предприятий и предпринимательской деятельности, Байкальский государственный университет, 664003, г. Иркутск, ул. Ленина, 11, e-mail: zhangyanjie@mail.ru.

Authors

Yu. A. Skorobogatova – Ph.D. in Economics, Associate Professor, Department of Enterprise Economics and Entrepreneurship, Baikal State University, Irkutsk, e-mail: skorobogatovaya@bgu.ru.

Zhang Yanjie – Postgraduate Student, Department of Business Economics and Entrepreneurship, Baikal State University, 11, Lenin str., Irkutsk, 664003, e-mail: zhangyanjie@mail.ru.