

Р.П. Куксин

Аспирант кафедры менеджмента и информационных технологий в
экономике Филиала «Московского энергетического института
(технического университета)» в г. Смоленске

**Применение растущих пирамидальных сетей для диагностики
финансового состояния металлургического предприятия**

Рассмотрены тенденции развития металлургического комплекса Российской Федерации, предложено применение алгоритмов растущих пирамидальных сетей для диагностики финансового состояния промышленных предприятий, приведен пример использования рассмотренного математического аппарата как элемента информационного обеспечения корпоративной информационной системы металлургического предприятия.

Ключевые слова: металлургические предприятия, диагностика финансового состояния, растущие пирамидальные сети.

R.P. Kuksin

**Application of growing pyramidal networks for diagnosis of
financial situation of metallurgical plants**

The trends in the metallurgical complex of the Russian Federation are considered, the application of growing pyramidal networks algorithms for diagnosis of the financial situation of industrial enterprises is suggested, an example of the use of mathematical tools considered as an element of information security of corporate information system in a metallurgical plant is given.

Keywords: metallurgical plants, diagnostics of financial situation, growing pyramidal networks.

В России, обладающей огромными запасами сырьевых ресурсов, металлургия издавна является базовой отраслью, вносящей существенный вклад в экономическое развитие страны. Так, на ее долю приходится более 9% налоговых поступлений в бюджеты всех уровней, что ставит её на вторую позицию после топливно-энергетического комплекса. В структуре ВВП металлургия составляет около 5%, а в структуре экспорта – 14,2%. Кроме того, металлургические предприятия являются крупнейшими потребителями продукции и услуг других отраслей экономики. В процессе металлургического производства используется 32% электроэнергии, 25% природного газа, 10% нефтепродуктов от всероссийского потребления, при этом транспортировка металлопродукции занимает более 20% всех грузовых железнодорожных перевозок.¹

На территории РФ функционирует более трех тысяч металлургических предприятий более чем в 20 регионах, на которых трудится около 1,2 миллиона человек. Большинство таких предприятий являются градообразующими, причем их доля в промышленном производстве некоторых областей достигает 85%. Таким образом, металлургия является системообразующей отраслью, которая зачастую формирует уровень загрузки производственных мощностей в смежных отраслях, а также определяет финансово-экономическое положение целых регионов и всей страны.

В конце 2008 года отечественная металлургия одной из первых ощутила негативное воздействие мирового финансового кризиса, заключавшееся в существенном падении спроса со стороны металлопотребителей. В основном это было связано с ее экспортной ориентацией. На мировых рынках происходило сокращение спроса высокими темпами, и поэтому национальные рынки быстро закрыли

¹ Стратегия развития металлургической промышленности на период до 2015 года // Министерство промышленности и торговли РФ [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – М., сор. 2004-2009. – Режим доступа: <http://www.minprom.gov.ru/activity/metal/strateg/2>

доступ импорту. В этих условиях конкуренция на рынках металлопродукции ожесточилась, что привело к резкому снижению цен.

Данная ситуация во многом была обусловлена и отсутствием системы комплексной диагностики финансового состояния предприятия, которая позволяет заблаговременно обнаруживать слабые стороны, а также выявлять риски, оказывающие наибольшее воздействие на его функционирование, с целью их дальнейшей минимизации. В этой связи встает необходимость разработки процедуры проведения диагностики состояния металлургического предприятия, учитывающей различные отраслевые особенности.

Современное металлургическое предприятие является очень сложным объектом, финансовое состояние которого определяется множеством разнообразных факторов, точное число которых порой не поддается подсчету. В то же время каждое отдельное предприятие характеризуется индивидуальным набором факторов, включающим как качественные, так и количественные характеристики. Данные особенности существенно затрудняют построение модели для проведения диагностики состояния металлургического предприятия с приемлемым уровнем точности, накладывая существенные ограничения на выбор математического и алгоритмического аппарата построения информационных систем управления предприятием.

В настоящее время для построения информационных систем, которые осуществляют диагностирование сложных объектов, чаще всего используются методы семантических, нейронных и гибридных сетей. Одним из главных недостатков применяемых математических моделей является сложность их обучения, связанная с нехваткой статистических данных. Указанный недостаток позволяют устранить алгоритмы растущих пирамидальных сетей (РПС), разработанные в Институте кибернетики АН

УССР.¹ Данный аппарат нашел применение в различных областях науки и техники, завоевав репутацию эффективного средства структуризации больших объемов данных.

РПС называют ациклический ориентированный граф, состоящий из рецепторов и концепторов. Рецепторы представляют собой вершины, которые выступают в качестве свойств объектов и являются входной информацией. Концепторы соответствуют описаниям объектов в целом и пересечениям их описаний. Построение сети осуществляется путем формирования ансамблей вершин (пирамид), определяющих структурные взаимосвязи между элементами сети. Внесение новой информации вызывает перераспределение связей между вершинами сети, а именно изменение ее структуры, которое происходит автоматически в результате работы алгоритма построения сети.

Главным достоинством РПС является иерархичность, которая позволяет естественным образом отображать структуру объектов и родовидовые связи, что обеспечивает удобство выполнения ассоциативного поиска. Другим важным преимуществом РПС является то, что их структура формируется автоматически в зависимости от вводимых данных. В результате достигается оптимизация представления информации за счет адаптации структуры сети к особенностям данных, при этом эффект адаптации достигается без введения априорно избыточной информации, а процесс обучения не зависит от конфигурации сети.

Как представляется, алгоритмы РПС могут быть использованы для диагностики финансового состояния металлургического предприятия. В этом случае в качестве рецепторов целесообразно рассматривать экономические показатели, а в качестве концепторов – возможные

¹ Гладун, В.П. Растущие пирамидальные сети // Новости искусственного интеллекта. 2004. №1.

негативные состояния, характеризующие ту или иную сторону деятельности предприятия.

На рисунке 1 показан фрагмент растущей пирамидальной сети, используемой для диагностики финансового состояния предприятия.¹

Для программной реализации предлагаемого математического аппарата можно использовать процедурные языки. Однако при этом возникают трудности с хранением и обработкой информацией. Среди них особое место занимает проблема, связанная с извлечением информации, что особо актуально для файлового способа хранения. В этой связи можно предложить применять системы управления базами данных, которые предоставляют стандартизированные средства для работы с большими объемами информации.

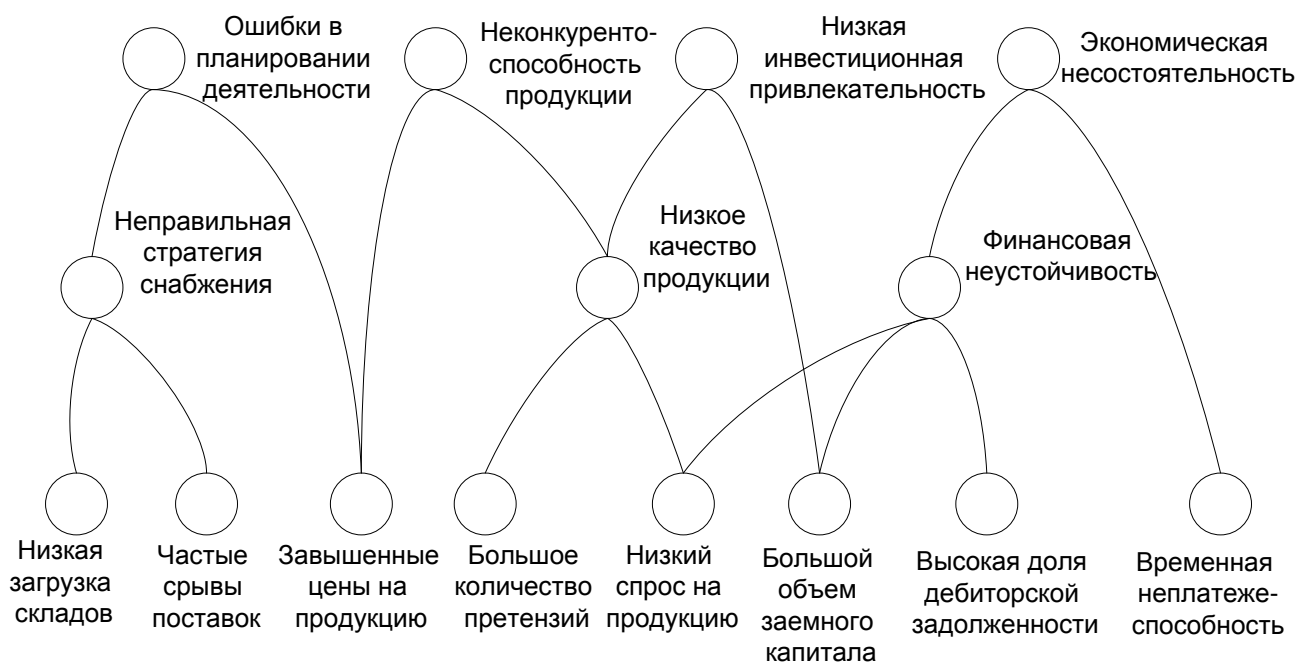


Рисунок 1 – Фрагмент РПС для диагностики финансового состояния

¹ Березникова Л.А, Дли М.И. Использование показателя «стоимость компании» для финансовой оценки антикризисных решений // Финансовый менеджмент. 2002. №3.

В качестве направления развития РПС применительно к анализу финансового состояния предприятия можно предложить использовать аппарат динамической кластеризации.¹

Таким образом, проведенный анализ показывает, что реализация предложенного подхода позволит повысить эффективность применения корпоративных информационных систем управления металлургических предприятий в части проведения диагностики его состояния.

¹ Гимаров В.А., Дли М.И., Круглов В.В. Задачи распознавания нестационарных образов // Вестник Московского энергетического института. 2003. №2.