

ISSN 1561-6886

Научно-теоретический и практический журнал

СОВРЕМЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

№ 19 (215) 2014

Серия:

Технические науки

*Современные информационные
технологии*

Содержание

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Кадыров А.С., Мусабекова М.И., Рамазан Г.А. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА МОРФОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ ЗЕМЛЕРОЙНЫХ МАШИН.....	5
Гнатив Р.М., Яхно О.М. ЗАКОНЫ ВЗАИМНОСТИ ДЛЯ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ЗАДАЧ ТЕЧЕНИЯ ЖИДКОСТИ В ТРУБАХ.....	10
Галкин В.В., Поздышев А.И., Поздышев В.А., Вашурин А.В. К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДЕЛЬНОЙ СТЕПЕНИ ЛИСТОВОЙ ВЫТЯЖКИ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ	16
Буянкин В.М. ЗАМЕНА ЦИФРОВЫХ РЕГУЛЯТОРОВ НА НЕЙРОРЕГУЛЯТОРЫ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМИ.....	21
Говорушко Т.А., Крониковский Д.О. ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ.....	36
Попов Ю.В., Смирнов С.А. ЗАЩИТА НАКОПИТЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ БОРТОВЫХ УСТРОЙСТВ РЕГИСТРАЦИИ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ	41
Носуленко В.И., Шмелев В.Н. ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И КЛАССИФИКАЦИЯ СПОСОБОВ ЭЛЕКТРОРАЗРЯДНОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ	56
Куркин С.А., Байджок А.П., Липин М.С. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ГАЛЬВАНИЗАЦИИ	63
Бобырь Н.И., Бабенко А.Е., Лавренко Я.И., Халимон А.П. ДИНАМИКА И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ЛАБОРАТОРНОЙ ЦЕНТРИФУГИ.....	72
Мухин В.В., Кучумов А.В. ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЛЕНТ СТЕБЛЕЙ ЛЬНА ПРИ РАСТИЛЕ ИХ НА АЭРАЦИОННЫХ КАНАЛАХ НА РАЗЛИЧНОМ РАССТОЯНИИ ОТ ОСИ ОПОРНЫХ КОЛЕС ПОДБОРЩИКА – ГРЕБНЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.....	84

Говорушко Т.А., д.э.н., профессор,
Национальный университет пищевых технологий, Киев, Украина
Крониковский Д.О., к.т.н., доц,
Национальный университет пищевых технологий, Киев, Украина

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

***Аннотация.** В исследовании разработан новый подход к созданию системы поддержки принятия решений с использованием нейросетевого моделирования, что позволяет качественно повысить уровень модели, а именно увеличить ее адекватность с помощью неявного построения внутренней структуры объекта, и тем самым повысить эффективность менеджмента в целом.*

***Ключевые слова:** Нейросетевое моделирование, модель, контроллинг, система сбалансированных показателей.*

Вступление.

Известно, что экономический сегмент отличается высокой рискованностью и непредсказуемостью. На его состояние оказывают влияние такие факторы, как ВВП, инфляция, конкуренция, спрос, доступность ресурсов и т.д. Так, в современных условиях необходимо учитывать большое количество как количественных, так и качественных факторов, влияющих на способность эффективно вести предпринимательскую деятельность. Сложности оценки влияния данных факторов также связаны как с непрозрачностью рынка и недостатком статистической информации

Постановка проблемы и анализ последних исследований.

Вопросам применения интеллектуальных методов анализа для решения экономических задач посвящены труды Абдикеева Н.М., Ван Ден Берга В.М., Вуда Д., Емельянова А. А., Матвеева М. Г., Шумского С.А. и многих других ученых.

В то же время в указанных работах не рассмотрен ряд проблем методического и прикладного характера в области комплексирования результатов применения различных методов искусственного интеллекта с целью получения точных оценок. Кроме того, возникает необходимость разработки подходов к актуализации полученных значений, что обуславливается высоким требованием к современным бизнес-процессам

Цель исследования заключается в разработке систем поддержки принятия решений в системе менеджмента, с использованием методов интеллектуального

анализа данных и статистических методов нейросетевого моделирования, потенциальных структур реализации комплексной модели, интегрированных с системой сбалансированных показателей для повышения эффективности менеджмента и последующей реализацией систем в контроллинге.

Всегда считалось, что лучшим вариантом реализации поддержки управленческих функций является мнение эксперта. С времен средневековой мануфактуры, плановой экономики и тотального дефицита и до рыночной экономики, где информационная насыщенность захлестнула предприятие во всех сферах (производство, маркетинг, финансовый рынок) подход к менеджменту не мог не адаптироваться. Ввиду огромного потока информации эксперт физиологически не в силах его отследить для качественного управления, а тем более сопоставить и вывести логические закономерности. Вот поэтому эволюционно возникает необходимость использования контроллинга с его огромным потенциалом в виде современных подходов использования компьютерной техники.

В настоящее время для систем поддержки принятия решений, которые реализованы в контроллинге, в основном используются методы экспертного оценивания, которые несвободны от таких существенных недостатков как субъективизм и сложность использования при необходимости учета большого количества характеристик объектов. С повышением информационного потока и эволюционным переходом аналитики из сферы финансов в сферы разнородные, которые абсорбировались системой сбалансированных показателей.

Для повышения степени объективности результатов оценки в ряде случаев предлагается использовать регрессионные модели, построение которых затруднено вследствие многофакторности задачи и сложного характера зависимости входных и выходных переменных. Следует отметить, что подход, основанный на построении и использовании регрессионных моделей, не позволяет решить целый ряд перечисленных выше частных задач.

Указанные проблемы применения экспертных методов и статистических моделей определяют целесообразность использования методов интеллектуального анализа данных при решении достаточно широкого спектра задач по анализу влияния факторов на деятельность предприятия, в том числе для прогноза изменений в условиях неопределенности внешней среды.

Для исключения недостатков субъективизма и сложности концепции расчета полиномиальных регрессий целесообразно использовать лингвистические правила в принятии решений. Проанализировано, что различные по физическому смыслу задачи принятия решений, возникающие в управлении, прогнозировании, диагностике, и других областях кибернетики, сводятся к идентификации нелинейных объектов с одним выходом и многими входами. Особенность рассматриваемых задач заключается в том, что в каждой из них взаимосвязь переменных «вход-выход» задается в виде экспертных высказываний: ЕСЛИ <входы>, ТО <выход>, представляющих собой нечеткие базы знаний [2].

В ходе системного анализа возникающих проблем при прогнозировании и анализе деятельности предприятия, выявлено, что с помощью нечеткой логики возможно существенно повысить качество и ресурсообъем контроллинга, как среды реализации подсистемы поддержки принятия решений для менеджмента. По сути, вывод эксперта – это сопоставление входных данных (финансовых показа-

телей, внутренней информации предприятия и данных внешних факторов) и логических схем взаимного влияния на выходной результат или цель. Эксперт сравнивает анализируемую ситуацию с лично ранее проанализированными (своей базой знаний) и формирует оценку. По-сути, решается задача многокритериальной или многофакторной оценки, и если перенести все на киберпространство, то получится аппарат фаззи-логики, который при правильном использовании может стать фундаментом контроллинга и системы поддержки принятия решений.

Типичным примером такой задачи является экспертиза различных проектов, включая инновационные [3]. Суть задачи состоит в присвоении проекту одного из классов качества, которые используются для принятия решения о финансировании или отклонении проекта. На сегодняшний день есть много проектов реализации нечеткой логики в задачах создания систем поддержки принятия решений, но, если система позволяет справляться со всеми огромными информационными потоками, то задействовать продуманные правила и логические структуры невозможно. Это исходит из того, что математическая модель предприятия является нам только в некотором приближении, и мы не можем объективно оценить воздействие некоторых факторов. Так, невозможно оценить четкое влияние политических факторов, колебаний цен на золото, спонтанных действий ТОП-менеджеров, информации в масс-медиа на, скажем, выручку, прибыль компании, повышения спроса и т.д. Эти данные могут быть оценены лишь на интуитивном уровне. Давайте проанализируем, что такое интуиция с точки зрения математического моделирования процессов. Представим, что у нас есть множество входных информационных потоков, причем мы знаем лишь то, как часть из них могут метафизически повлиять на наш объект. При этом мы спонтанно получаем вариант диалектического воздействия всех факторов на искомый (прогнозируемый) результат. Вот именно такой подход, который позволяет получить результат даже без полного или частичного знания структуры воздействия входа на выход, то есть без знания природы модели объекта, называется интуицией. В наше время целиком возможно реализовать описанную концепцию используя нейросетевое моделирование, таким образом возможно воссоздать интуицию в киберпространстве (рис.1).

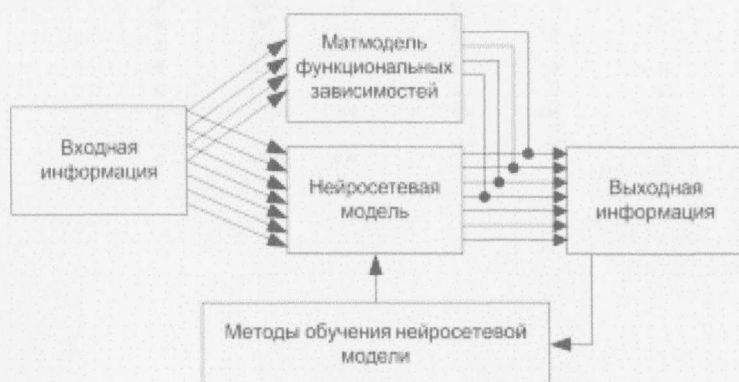


Рис. 1. Структура эталонного обучения нейросетевой модели

Входная информация поступает как на известные функциональные зависимости, которыми описана матмодель (к примеру, зависимость выручки и рентабельности продаж), так и на нейросетевую модель. Причем, если для математической модели необходимо фильтровать входную информацию по признаку наличия логической функциональной закономерности, то для нейросетевой модели такое действие необязательное, поскольку при наличии лишней информации в процессе обучения весовые коэффициенты будут стремиться к нулю. Положительным моментом использования матмодели является тот факт, что с ее помощью возможно провести итерационное обучение нейромодели сопоставив результаты (выходы). Для этого, как правило, используют стандартные правила: правило коррекции по ошибке, правило Хебба, обучение методом соревнования, метод обратного распространения ошибки.

Именно менеджмент организации задает векторы с точками к которым надо стремиться ради достижения стратегии, и передает определенные цели в стратегический отдел. В дальнейшем уже сотрудники стратегического отдела под избранные цели определяют инструменты влияния на организацию, то есть входные действия, факторы (показатели), которые должны обеспечить эффективность избранной стратегии. Таким образом, формируется стратегия, которая представляет собой входы, структуру взаимодействия и выходы.

В зависимости от определенных стратегическим отделом входов и целевых выходов осуществляется доминантное ранжирование показателей в системе сбалансированных показателей. А именно: избранным входам и выходам присваиваются максимальные «весовые» коэффициенты. А все другие показатели с четырех сфер системы сбалансированных показателей гармонично связывают с основными показателями для достижения заданных менеджментом целей и реализации избранной стратегии. Таким образом, предложенная структура поддержки принятия решений, основанная на нейросетевой модели, которая будет реализована в системе контроллинга, будет рассматривать ход всех процессов исходя из стратегического направления и относительно системы сбалансированных показателей.

Если модель уже сформирована, то это не означает, что она всегда будет актуальной, так как все ее составляющие являются динамическими определенными или стохастическими параметрами и структурами. Иными словами без периодического или циклического уточнения (обучения) модели она будет стремительно терять свою адекватность.

Для актуализации получения точных и устойчивых оценочных моделей можно использовать следующие три стратегии перекалибровки [1]:

1. Полная перекалибровка подразумевает ежегодное (полугодовое, ежеквартальное) переопределение моделей. Данный подход позволяет максимально повысить точность оценок, однако связан со значительными издержками и может привести к неустойчивости для отдельных объектов.

К примеру, в качестве индикаторов кондитерского рынка целесообразно использовать следующие показатели: средняя цена на сахар, муку, какао-бобы, электроэнергию и т. д; инвестиции в отрасль; годовой запуск новых кондитерских фабрик; индекс инфляции; перераспределение спроса по сегментам какао, мучных и сахарных кондитерских изделий.

2. Периодическая перекалибровка предполагает переопределение модели каждые два года (или реже) с промежуточным внесением рыночных поправок.

Как правило, она проводится для соотношения векторов и трендов и выявления закономерностей.

3. Частичная перекалибровка – комбинирование модели предшествующего года с перекалиброванной моделью текущего года. В качестве метода реализации может выступать вычисление текущей стоимости как средневзвешенного значения прошлогодней стоимости и перекалиброванной стоимости:

$$V_t = w_p \cdot V_{t-1} + (1 - w_p) \cdot V_t$$

где V_t – перекалиброванная стоимость, w_p – весовой коэффициент (от 0 до 1), присваиваемый прошлогоднему значению стоимости.

Выбор стратегии переоценки и методов актуализации моделей связан с решением административных и технических вопросов о:

- 1) бюджетных возможностях и имеющихся в распоряжении ресурсах;
- 2) качестве существующей базы данных и эффективности используемых оценочных процедур.

Таким образом поддерживая адаптацию модели с помощью перекалибровки можно утверждать, что со временем модель будет все более адекватной. Как и у всех методов у нейросетевого моделирования есть свои плюсы и минусы, но не смотря на это в предложенной нами структуре (рис.1.) заложены одновременно как классические подходы, которые проверены столетиями, так и современные, которые порождает новое требование рынка.

Выводы:

Проведен анализ современных подходов к управлению, а также математических методов и инструментальных средств, используемых при создании систем поддержки принятия решений. С учетом результатов предложены подходы к построению таких систем на основе симбиоза нейросетевых и математических моделей для решения определенных задач по управлению и прогнозированию. Установлено, что такие типы систем поддержки принятия решений целесообразно интегрировать в систему контроллинга предприятия, так как это позволит избежать дублирования обратных связей, которые идентичны в обеих системах.

Литература:

1. Девятков В.В. Системы искусственного интеллекта: Учеб. Пособие для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. – 352 с.
2. Мунерман И. В., Борусьяк К. К., Чижов С. С. Нейросетевое моделирование в задаче массовой оценки нежилой недвижимости г. Москвы // Экономическая наука современной России. –2009– №4.
3. Ротштейн О.П., Егоров С.О., Черноволик Г.О. Оцінка якості дипломного проєктування на основі нечіткої логіки // Вісник ВП. - 1995.- №4(9).- С. 52-58.