

8. Безопасность, как правило, находится на уровне традиционных систем или превышает их. Это связано с тем, что провайдеры облачных услуг способны приложить больше усилий к обеспечению безопасности, чем многие потребители могут себе позволить.

Таким образом, использование IaaS становится одной из альтернатив при решении задач, требующих приобретения вычислительных ресурсов. По сравнению с покупкой собственных серверов, облачные вычисления имеют несколько большую стоимость работы сервера в единицу времени. При этом становятся нулевыми капитальные вложения и оплата труда системного администратора. Пропадают такие проблемы, как электропитание, сетевая топология, стоимость аппаратного обеспечения, несовместимость оборудования разных производителей, сетевые хранилища данных. По сравнению с традиционной арендой серверов, IaaS обладает значительно большей оперативностью и точностью учета потребленных ресурсов.

Несмотря на указанные преимущества, облачные вычисления обладают следующими недостатками, которые необходимо принимать к сведению:

1. Время жизни виртуального сервера, как правило, меньше по сравнению с физическим. В случае AmazonEC2 его средняя величина составляет около года. Следовательно, при наличии требования бесперебойной работы необходимо автоматизировать процесс запуска новых серверов.

2. Возможны отказы в работе отдельных датацентров. Преодолеть этот недостаток можно путем дублирования данных и серверов одинакового назначения в нескольких датацентрах. При этом можно воспользоваться средствами, предоставляющими единый интерфейс (API) для управления облачными инфраструктурами различных поставщиков. К этим средствам относятся enStratus, ApacheLibcloud и RightScale.

Литература:

1. Anthony T. Velte Cloud Computing: A Practical Approach / Anthony T. Velte, Toby J. Velte, Robert Elsenpeter – McGraw-Hill, 2010 – 334 с. – ISBN-13: 978-0-07-162695-8

2. Thecloudimperative [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.technologyreview.com/news/425623/the-cloud-imperative/>

3. Richard Murch Autonomic Computing – IBM Press, 2004 – 336 с. – ISBN-13: 978-0-13-144025-8

4. IaaSandPaaSRevenues [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://finance.yahoo.com/news/iaas-paas-revenues-growing-65-140000403.html>

ПОСТРОЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ НЕЙРОННОЙ ЦЕПИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Сафронова Т.А..

Живицкая Е.Н.–к-т. техн. наук, доцент

В той или иной степени системы поддержки принятия решений присутствуют в любой информационно-управляющей системе. Одним из главных вопросов разработки СППР является выбор математических моделей и методов принятия решений, составляющих основу ее функционирования. Рассмотрен вопрос построения логической нейронной сети в сфере управления производственными запасами.

Принятие решений в системе управления производственными запасами связано со сложностью системы, распределенностью ее подсистем, неопределенностью текущего состояния, необходимостью учитывать большое число различных факторов и критериев, характеризующих варианты решений. Именно здесь помогает нейронная сеть. Разработка интеллектуальных систем (ИС), которые обладали бы достаточной гибкостью в условиях неопределенности и наличия различных ограничений являются актуальной задачей. Исследованиями по созданию интеллектуальных систем на основе нечеткой логики и нейронных сетей занимались Л. Заде, Ф. Розенблатт, А.В. Гаврилов, А.Н. Горбань, Р.Ю. Голунов, А.А. Ежов, А.Н. Кирдин, Д.А. Поспелов, С.А. Терехов, Н.Г. Ярушинская, В. Пилиньский, Л. Рутковский и др.

Предлагается алгоритм построения логической нейронной сети для СППР. Предметная область – управление запасами на промышленном предприятии. Первый шаг – анализ внутри компании. Для этого необходимо описать линейку номенклатуры и производственные мощности предприятия. Между событиями, принадлежащими различным множествам, возможна зависимость, порождающая сложные высказывания. ИМС могут определяться и инициироваться обстоятельствами, обусловленными событиями из других ИМС. Уровни ветвления могут формироваться разными способами. 1-й уровень – это производственные мощности. 2-й уровень ветвления обусловлен типом производства. 3-й уровень – используемое сырье в процессе производства. 4-й уровень ветвления конкретизирует направления использования основного сырья («под заказ» - для сформированного портфеля заказов, «на склад» - для непрерывного производства и уменьшения рисков потери «спонтанных» клиентов). 5-й уровень – стратегии управления запасами. Результат построения дерева логических возможностей.

Второй шаг – выбор партнеров и контрагентов. Здесь решается проблематика выбора поставщика. Основные критерии при оценке поставщиков – это надежность (процент рекламаций, своевременность доставки), выгодные условия (отсрочки платежа) и уровень риска. Необходимо оценить партнерские отношения с поставщиками и проводить мониторинг новых поставщиков. Для возможности апробирования

новых поставщиков можно использовать категорию заказа сырья «на склад» для уменьшения риска в случае некачественной поставки (на время возврата сырья и получения нового или денежной компенсации), несвоевременные поставки (неустойки). С поставщиками, проявившими высокий уровень риска, осуществившими ненадлежащее выполнение своих обязательств не заключать договора на крупные поставки. Результат - анализ альтернатив.

Третий шаг – формализация. Используя результаты, полученные на 1-ом и 2-ом шагах, строим полное дерево логических возможностей и для некоторой логической функции f от переменных из факторного пространства событий, воспользовавшись операцией импликации, формулируем логические выражения. Отобразим (с нарушением некоторых стандартов) схемотехнически СПР, подобно электронной схеме с помощью конъюнкторов и дизъюнкторов. На вход будем подавать значения истинности переменных-высказываний (ситуации) так, чтобы на одном из выходов формировалась единица – значение истинности соответствующего решения. Задавать значение ситуаций следует корректно, чтобы соблюдать требования вхождения переменных в исчерпывающие множества событий. Результат – «электронная» схема системы принятия решений.

Четвертый шаг – переход к неопределенностям. Построим вероятностное дерево. В отличие от дерева логических возможностей, вероятностное дерево явно отображает зависимость событий. События, зависящие от данного, отображаются более низкими уровнями ветвления. Такая зависимость определяется на уровне смыслового анализа факторного пространства. Тогда достоверность событий формируется с помощью условных вероятностей, зависящих от путей, по которым достигаются эти события. Поэтому на вероятностном дереве логических возможностей целесообразно повторять вершины одного смыслового содержания, в результате чего размножаются варианты ветвления, а дерево существенно разрастается. Теперь исходными данными для конъюнкторов и дизъюнкторов, принимающих эти данные, становятся не булевы, а действительные значения, для которых логические операции не определены. Следуя далее по пути приближительных оценок, разработаем некоторый суррогат операций конъюнкции N_1 и дизъюнкции N_2 на основе передаточной функции или функции активации некоторого порогового элемента. Этот элемент преобразует сумму входных величин в выходные значения, которые приближенно «напоминают» результаты упомянутых логических операций. Задав на входе СПР значения достоверности переменных-высказываний и рассчитав значения на выходах пороговых элементов, на выходах схемы получим некоторые значения. Максимальное из этих значений «голосует» в пользу соответствующего решения.

Пятый шаг - минимизация максимальной длины логической цепочки. Замена логических операции операцией суммирования при счете передаточной функции приводит к актуальности однократного учета всех входящих переменных. Применим ко всем выражениям, каждое из которых является или может быть преобразовано в дизъюнкцию конъюнций, прием размножения решений. Теперь схема состоит из цепочек единичной длины. Каждый входной сигнал подвергается обработке только конъюнктором. Так как электронная схема полностью определяет конструкцию системы принятия решений на основе достоверности событий, то можно преобразовать полученную электронную схему в однослойную схему СПР. Результат – однослойный перцептрон.

Следующим этапом является обучение построенной логической нейронной сети.

Таким образом, описан простейшим подход построения логической нейронной сети по управлению производственных запасов в условиях неопределенности.

Список использованных источников:

1. Барский, А. Б. Логические нейронные сети / А. Б. Барский. - Москва, 2007 -352 с.
2. Хайкин, С. Нейронные сети: полный курс / С. Хайкин. - Москва, 2006 – 1104 с.
3. Лю, Б. Теория и практика неопределенного программирования/ Б.Лю. – Москва, 2005 – 416 с.
4. Пономарев, А.С. Нечеткие множества в задачах автоматизированного управления и принятия решений/ А.С. Пономарев // Уч. Пособие по курсу «Математические основы автоматизированного управления». – Харьков, 2005 г.

ПРОГРАММНАЯ ПОДДЕРЖКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ В ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ ИТ-КОМПАНИЙ

Петруш И.Ю., студентка 5-го курса;

Поттосина С.А., кандидат ф.-м. н., доцент

Цель данной работы – оценить эффективность использования инвестиций в человеческий капитал ИТ-компаний, а также автоматизировать данный процесс оценки эффективности инвестиций.

Человеческий капитал – это знания, навыки и способности, принадлежащие индивиду; коллективные суждения и выводы, мотивируемые руководством предприятия и приносящие доход, как индивиду, так и коллективу [1].

Выделяют следующие виды человеческого капитала:

1. капитал образования – это общие и специфические знания;
2. капитал профессиональной подготовки – это квалификация и производственный опыт;
3. капитал здоровья и капитал миграции [2].