

УДК 681.327.12.001.362

ПРОБЛЕМЫ ПРОАКТИВНОГО МОНИТОРИНГА РАСПРЕДЕЛЕННЫХ БИЗНЕС-СТРУКТУР

О.В. БАРАНОВСКИЙ

*Белорусский государственный университет
Независимости, 4, Минск, 220050, Беларусь*

Поступила в редакцию 30 октября 2015

Рассмотрены проблемы повышения эффективности управления бизнес-структурами. Показано, что в современных глубоко структурированных компаниях важной нерешенной проблемой является неразвитость средств проактивного мониторинга деятельности удаленных подразделений. Рассмотрены теоретические и практические аспекты этой проблемы, предложены подходы к решению.

Ключевые слова: проактивный мониторинг, принятие решений.

Введение

В последнее десятилетие значительно усложнилось управление производственными, торговыми, консалтинговыми и другими бизнес-структурами. Компании реструктуризируются, образуются филиалы в странах с благоприятным для бизнеса законодательством, квалифицированным персоналом и развитыми коммуникациями. В результате появились многоуровневые распределенные бизнес-структуры (РБС) с тысячами объектов управления. Фактически каждый объект представляет собой конгломерат, состоящий из людей и компьютеров и производящий большой объем первичной информации [1]. Например, матричное описание распределенной компании может включать тысячи строк и столбцов, что затрудняет их обработку. Поэтому важнейшей составляющей обеспечения жизнеспособности РБС являются системы мониторинга, позволяющие руководству компании оперативно оценивать эффективность работы удаленных объектов. К сожалению, существующие системы носят констатирующий (реактивный) характер и фиксируют негативные тенденции и ситуации, когда они уже начали снижать эффективность не только объекта и уровня, но и компании в целом. Поэтому важной задачей является разработка систем проактивного мониторинга (ПАМ), позволяющих предсказать появление негативных тенденций на основе поиска явных и неявных зависимостей и тенденций в данных на каждом уровне и принятие соответствующих решений в реальном масштабе времени. В настоящее время такие системы используются в авиа-космических проектах для поддержки работоспособности высоконагруженных компьютерных сетей и отличается сложностью разработки и высокой стоимостью [2]. Разработка теоретических основ ПАМ для РБС находится в начальной стадии и встречает ряд проблем, относящихся к разным научным дисциплинам. Рассмотрим основные из них.

Моделирование структуры

Первая проблема связана с построением моделей организационно-технических систем и заключается в сложности моделирования распределенных многоуровневых компаний с переменным количеством компонентов. На практике каждый элемент компании (человек, компьютерная система) в любой момент времени может находиться в рабочем или «аварийном» состоянии. Элементы на уровнях обычно бывают тесно связаны, поэтому один

сбой может негативно повлиять на результат работы всего уровня по принципу «эффекта домино». Соответственно, модель компании должна изначально рассматривать единицу управления как человеко-машинную систему и контролировать состояние ее элементов и исходящие от них данные. До последнего времени построение «работающих» моделей таких объектов было затруднено по причине некоторого несоответствия обычно применяемой в этой области знаний теории активных систем [3] свойствам новых компаний. Следовательно, актуальной задачей является адаптация теории активных систем к особенностям РБС.

Data Mining

Вторая проблема связана с большим объемом данных, представленных в разных форматах (int, double, string, docx, pdf, txt, jpg, avi, mp3 и др.), которые формируются объектами и ими же используются. При большом количестве и объеме потоков данных от объектов руководству компании крайне сложно быстро зафиксировать проблемную ситуацию, найти «узкие места» в их деятельности, оценить реальное состояние объекта, уровня, компании в целом и оперативно принять правильное решение. Кроме того, на уровне сложно прогнозировать состояние объектов по причине зашумленности исходных данных. Для решения этой проблемы необходимо очищать данные всех объектов уровня, формировать временные ряды, искать тенденции в жизненном цикле каждого объекта и отношений между ними, рассчитывать прогнозные показатели и посылать на верхний уровень иерархии очищенные достоверные данные для принятия на их основе обоснованных решений. Решение этой задачи, вероятно, следует искать в рамках научного направления Data Mining [4].

Knowledge Discovery

Третья проблема состоит в поиске методов извлечения знаний из очищенных данных на верхнем уровне. Сложность решения заключается в специфике отношений целей деятельности компании и характеристик деятельности и целей отдельного объекта. В простейших случаях достаточно комплекса продуктов. Однако уже при 10 переменных приходится написать 3628800 продуктов, что потребует многих лет работы. Следовательно, продукционный подход необходимо адаптировать к условиям ЗБС на основе результатов, полученных в рамках научного направления Knowledge Discovery [5].

Подход к реализации системы

Четвертая проблема заключается в выборе парадигмы для построения системы ПАМ. Разнородность структуры объектов, их большое количество, возможность уменьшения или увеличения количества объектов управления на уровнях делает архитектуру весьма сложной. Традиционные монолитные архитектуры для этого в принципе не подходят, поэтому целесообразно исследовать возможность применения многоуровневого подхода, изначально предназначенного для решения распределенных задач [6].

Заключение

Определены основные проблемы проактивного мониторинга бизнес-структур: отсутствие динамической организационно-технической модели компании, элементами которой являются человеко-машинные единицы, взаимодействующие на различных уровнях иерархии компании; неразвитость методов фильтрации данных на уровнях для синтеза информации, необходимой для принятия решений; неразвитость методов извлечения знаний из очищенной информации для принятия оперативных решений на всех уровнях. Предложен общий подход к решению на основе теории искусственного интеллекта и принятия решений.

PROACTIVE MONITORING OF DISTRIBUTED BUSINESS-STRUCTURE PROBLEMS

O.V. BARANOVSKI

Abstract

The problems of increasing the efficiency of business management structures are considered. It is shown that in modern deep-structured companies, an important unsolved problem is the lack of development funds proactive monitoring of the activities of remote sites. The theoretical and practical aspects of the problem, suggested approaches to a solution is considered.

Список литературы

1. *Gordon J.* Business Evolution: Creating growth in a rapidly changing world. London, 2014.
2. *Охтилев М.Ю., Соколов Б.В., Юсупов Р.М.* // Изв. Южного федерального университета. Технические науки. 2015. № 1. С.162–174.
3. *Бурков В.Н.* Теория активных систем: состояние и перспективы. М.,1999.
4. *Han J., Kamber M., Pei J.* Data Mining. Burlington, 2011.
5. *Gama J.* Knowledge Discovery from Data Streams. London, 2010.
6. *Agnetis A., Billaut J., Gawiejnowicz S., Passiarelli D.* Multiagent Scheduling: Models and Algorithms. New York, 2014.