

Главной целью государственной политики в противодействии теневой экономике в России на всех уровнях является создание высокоэффективного механизма противодействия, обеспечивающего широкие возможности участия всех заинтересованных лиц: правоохранительных органов, органов государственного управления всех уровней, общественных и политических организаций, объединений и партий.

На основе проведенных исследований предлагается структура организационно-экономического механизма противодействия теневой экономике сектора МП на примере Иркутской области. В качестве основной цели функционирования данной системы выступает формирование политики противодействия теневой деятельности субъектов МП, с одной

стороны и стимулирование развития официального сектора МП, с другой (рис. 4).

Реализация механизма противодействия теневой деятельности сектора МП с учетом предлагаемого снижения налоговой нагрузки позволит через развитие сектора МП диверсифицировать структуру экономики, усилить социальную защищенность населения и в целом приведет к росту экономики в регионе.

Государственное воздействие на теневую экономику должно принять форму комплексной программы государственной политики, рассчитанной на длительную перспективу. Эта тема приобретает еще большую актуальность, если учесть, что в стране формируется новая политическая обстановка, повышается экономическая роль государства и его ответственность перед гражданами России.

Таиланд (Паттайа), 20-28 февраля 2010 г.

Инновационные технологии

Технические науки

АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ КЛАСТЕРА, ИСКЛЮЧАЮЩИЙ ПОВРЕЖДЕНИЕ ДАННЫХ ПРИ ЛОЖНОМ СРАБАТЫВАНИИ

Беневоленский С.Б., Нагорных Д.Н.,
Овчинников Е.С., Цыганков А.А.

*«МАТИ» - Российский государственный
технологический университет
имени К.Э. Циолковского*

В центрах обработки данных (ЦОД) широко используются дисковые подсистемы (ДП) для надежного хранения информации и оперативной работы с БД. Системы хранения данных аналогичны вычислительным системам, т.е. массивы большой емкости имеют стойки с дисками, контроллер взаимодействия с компьютером, управляющий контроллер, контроллер взаимодействия с дисками, микропроцессор и оперативную память.

Использование параллельно работающих модулей контроллеров позволяет компьютерам обращаться к любому из них для выполнения операции чтения или записи информации. В свою очередь диски организуются таким образом, чтобы любой из модулей контроллеров мог последовательно выполнять операции с любым диском ДП. Такая организация ДП предполагает использования нескольких путей между персональным компьютером и дисковой подсистемой (т.е. между компьютером и каждым из модулей контрол-

леров). Эти пути могут использоваться параллельно или последовательно.

Существующие алгоритмы различаются способами поиска, при этом каждый процесс должен учитывать параметры всех остальных процессов.

Алгоритм голосования, предназначенный для функционирования в отказоустойчивой системе, должен отвечать следующим требованиям:

- не должно быть предположений о количестве узлов кластера и времени их подключения или отключения от системы (масштабируемость);
- отказ любого из узлов в процессе голосования не должен приводить к некорректной работе алгоритма и системы;
- алгоритм должен учитывать возможную перегруженность каналов, приводящую к задержкам в передаче и потерям пакетов.

В реальных системах из-за возможного временного или полного отказа сетевой инфраструктуры может произойти ложное срабатывание алгоритма голосования. Если в состав этой группы ресурсов входит файловая система, то ложное переключение приведёт к одновременной записи на общий дисковый массив, что повлечёт за собой нарушение целостности данных. Для предотвращения этой ситуации служба управления ресурсами кластера дополнена алгоритмом взаимоисключения через общую внешнюю память, которая гарантирован-

но позволит только одному узлу завладеть группой ресурсов, исключив попытки всех остальных.

Существующие алгоритмы недостаточно учитывают требования масштабирования из-за необходимости учета информации обо всех узлах кластера (т.е. параметрах остальных процессов), и отказоустойчивости, так как приведённые методы не учитывают узкие по пропускной способности места и возможность перегруженности каналов, которая может быть вызвана одновременной работой узлов или общим использованием сетевых ресурсов. Перегруженность сети и эффективность использования ресурса всегда относятся к самым важным вопросам в компьютерных сетях.

Все узлы кластера равноправны, и одинаково рассматриваются в качестве кандидатов в координаторы группы ресурсов. При этом из нескольких претендентов выбирается узел с максимальным параметром. В целях оптимизации также введено состояние заместителя координатора. Заместитель становится координатором в случае отказа последнего, либо при ручном переходе в связи с необходимостью проведения плановых работ с сервером, выполняющего обязанности предыдущего координатора. Это позволяет сократить время восстановления системы за счёт исключения необходимости в голосовании.

Для достижения масштабируемости (при неизвестном количестве узлов) все сообщения рассылаются широкоэвещательным методом. Для обеспечения надёжности во всех состояниях, требующих отправки сообщений, используется повторная посылка пакетов с некоторым интервалом времени (информационная избыточность).

Выборы заместителя происходят в двух случаях:

1) при выбывании из голосования за главного, узел, в случае отсутствия заместителя, выдвигает себя в качестве кандидата на его роль;

2) находясь в состоянии опроса и не получая ответа от заместителя в течение заданного интервала времени узел инициирует соответствующее голосование, также принимая в нём участие.

Сбои в функционировании сетевой инфраструктуры и перегруженность каналов могут вызвать задержку доставки передаваемых пакетов и даже потерю их части. Это, в свою очередь, может привести к ситуации, при которой в голосовании победит несколько кандидатов. Для разрешения этого конфликта владелец группы ресурсов и его заместитель реагируют

на поступление ответов от серверов в аналогичном состоянии.

В системе по команде может состояться переход на заместителя, при котором владелец группы ресурсов и его заместитель меняются ролями. В процессе работы алгоритма узел может находиться в одном из четырёх состояний: оценка состояния, кандидат, ведущий, контроль. Для возможности функционирования алгоритма, конкурирующие узлы должны иметь возможность взаимодействия друг с другом в условиях недоступности сети. Для этой цели на общем дисковом массиве выделяется доступная всем узлам ячейка известной структуры и размера.

В начале работы узел производит чтение ячейки, а затем повторяет операцию через заданный интервал времени. Поменявшаяся за это время информация в ячейке означает присутствие в системе узлов-кандидатов или узла, уже завладевшего группой ресурсов. В этом случае рассматриваемый узел прекращает дальнейшее функционирование по описываемому алгоритму. Если же с ячейкой не произошло никаких изменений, то узел переходит в состояние кандидата, модифицируя ячейку соответствующей информацией.

В обратном случае кандидат становится ведущим, уведомляя об этом остальные конкурирующие узлы записью в ячейку, после чего переходит в состояние контроля, в котором следит за состоянием ячейки, и при её модификации также обновляет её, прерывая тем самым дальнейшие попытки захвата группы ресурсов.

Благодаря преобладанию операций чтения над операциями записи разработанный подход обладает ключевой особенностью: так как периодически выполняющиеся запросы происходят к одному и тому же блоку, то чтение происходит из кэша общего дискового массива, обеспечивая следующие преимущества:

– скорость обмена данными значительно увеличивается (с миллисекунд до микросекунд) за счёт исключения необходимости работы с дисками, при которой для обращения к блоку необходимо позиционировать головку, находя необходимые дорожку и сектор;

– на работу алгоритма не расходуется ресурс дисков;

– передача служебной информации не оказывает влияния на работу приложений с общим дисковым массивом, так как не сказывается на и без того относительно низкой скорости работы жёстких дисков, позволяющих выполнить около 150-200 операций в секунду.

Таким образом, создание надёжного хранилища данных с использованием дисковой

подсистемы требует наличия не только модульной организации ДП с возможностью параллельной работы модулей, но и поддержкой в кластерном ПО как выбора пути следования запросов, так и выбора сервера.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ И АНАЛИЗА СПЕКТРОВ, ПОЛУЧЕННЫХ С АКУСТООПТИЧЕСКИХ СПЕКТРОМЕТРОВ

Беневоленский С.Б., Бобер П.С.,
Кириллов Ю.И., Пожар В.Э., Пожар К.В.
*«МАТИ» - Российский государственный
технологический университет
имени К.Э. Циолковского*

По сравнению с традиционными спектральными приборами, АОС обладают рядом особенностей, которые позволяют их использовать в недоступных ранее областях измерений. Для работы с изображениями, получаемыми с АОС, необходимо создание программных средств анализа и отображения полученной информации. От метода построения программного обеспечения (ПО) зависит скорость и качество распознавания спектров. Решения задач обработки спектров требуют выполнения целого ряда операций над ними. Реализация этих операций в нашем случае осуществляется с помощью сценариев обработки данных - упорядоченном наборе операций обработки спектральных данных.

Данное ПО представляет собой среду разработки/выполнения сценариев обработки и анализа спектральных данных. Такой подход позволяет реализовать интуитивно понятный интерфейс для графического программирования с использованием принципа потока данных, что очень ценно, так как графический язык программирования позволяет представить сценарий обработки данных в виде блок-схемы, понятной даже неподготовленному пользователю. Разработка сценария сводится к тому, чтобы извлечь из библиотеки и вставить в проект необходимые операции, затем произвести интерактивную настройку параметров и связей между операциями, а также задание их аргументов.

В основе разработанного ПО лежит ядро, включающее в себя две компоненты:

- блок взаимодействия с пользователем, который представляет собой среду разработки/выполнения сценариев;
- информационное ядро (ИЯ), представляющее собой базу данных, интегрированную с набором программных средств, органи-

зующих передачу рабочих данных на всех этапах решения исследовательских задач, включая работу с архивом сценариев.

Сами операции обработки/анализа спектральных данных реализуются в виде интерактивных операторов графического языка сценариев. Все операции предлагается сгруппировать по типам решаемых задач и выделить следующие библиотеки:

- библиотека операций предварительной обработки данных (операции алгебраических действий над спектрами);
- библиотека операций анализа спектральных данных;
- библиотека операций интерпретаций информации (инструменты для количественной и качественной оценки излучающего вещества).

Также предлагается ввести библиотеку системных операций, содержащую следующие инструменты:

- инструменты для работы с данными;
- инструменты для множественной обработки данных;
- инструменты для работы с потоками данных для организации сопряжений между операциями;
- средства визуализации данных.

Помимо этого, в структуру ПО введен механизм разработки/добавления подобных библиотек операций для возможности дальнейшего расширения системы и адаптации ее под новые задачи.

Все библиотеки операций взаимодействуют как с информационным ядром, так и со средой разработки/выполнения сценариев. Кроме того, ПО связано с системой управления АОС, что позволит корректировать параметры последующих изменений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пустовойт В.И., Калинин Ю.К., Утяков Л.Л., Шахраманьян М.А. Патент РФ 2092797, 1996. Оптический спектрометр и акустооптическая ячейка, входящая в его состав.
2. Береза С.А., Пожар В.Э. «Методы дифференциальной спектроскопии на основе акустооптических фильтров с фазовой модуляцией». 3-я Международная конференция "Акустооптические и радиолокационные методы измерений и обработки информации" (ARMIMP-2009, Суздаль, 22-24 сентября 2008 года)
3. Pustovoit V.I., Pozhar V.E. Photonics and optoelectronics, 1994, v.2, N.2, p.53-69. Collinear diffraction of light by sound waves in crystals: devices, applications, new ideas.