

МОДЕЛЬ СЕРВИС-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА И АНАЛИЗА ДАННЫХ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ОСНОВНЫМИ СРЕДСТВАМИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Козлов А. В., Тихоненко С. Г.

Кафедра интеллектуальных систем, Белорусский государственный университет
Минск, Республика Беларусь

E-mail: {kozlov, tihonenko}akozlov.dev@gmail.com, siarhei.tsikhanenka@gmail.com

В работе рассматривается модель системы учета и анализа данных на основе облачных вычислений и OLAP-технологий. Система, построенная на основе данной архитектуры, доступна для пользователей как сервис и исключает для клиентов затраты на покупку оборудования, разработку и поддержку программной части, что актуально для предприятий малого и среднего бизнеса.

Ключевые слова: облачные вычисления, SaaS, PaaS, IaaS, OLAP

ВВЕДЕНИЕ

Для любого предприятия актуальной являются проблема сбора и анализа информации. Классические аналитические системы требуют значительных затрат на покупку оборудования, разработку и поддержку программного обеспечения, в следствие чего редко используются предприятиями малого бизнеса. Одним из решений является разработка системы, доступной клиентам как сервис. В работе представлена модель данной системы. В основе системы лежит облачная платформа с использованием OLAP-систем анализа данных.

I. ОБЩАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ УЧЕТА И АНАЛИЗА ДАННЫХ

В общем случае, система учета и анализа данных состоит из следующих модулей:

- Система учета транзакционных данных процессов управления основными средствами предприятия;
- Модуль анализа данных на основе системы интегрированных OLAP-серверов;
- Система предварительной обработки и загрузки данных.

Структура системы представлена на рисунке 1. Система основывается на концепции SaaS (Software as a Service – программное обеспечение как сервис [1], модель облачных вычислений), при которой все клиенты работают с одним ядром системы через веб-интерфейс, а поддержкой системы занимается провайдер услуги.

Система учета отвечает за хранение данных, анализом занимаются OLAP-сервера. Главной функцией системы предварительной обработки и загрузки данных является трансформация и передача данных из хранилища системы

учета в базы данных OLAP-серверов аналитического модуля. Одной из основных задач ядра системы учета данных является контроль нагрузки на аналитический модуль. Система должна подключать новые OLAP-сервера в период пиковой загрузки и отключать неиспользуемые ресурсы во время простоя системы.

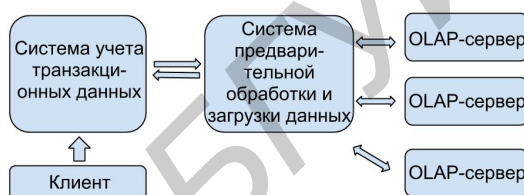


Рис. 1 – Общая модель системы

II. МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ УЧЕТА ДАННЫХ

Основные требования к системе учета данных:

- Низкие затраты на разработку и конкурентная стоимость для клиента;
- Возможность использования различными клиентами одного ядра;
- Масштабируемость системы;
- Безопасность данных.

Оптимальным выбором является разработка системы учета данных на основе PaaS (Platform as a Service – платформа как сервис [2]) платформы. Система по умолчанию является масштабируемой. К тому же, PaaS-системы, в большинстве случаев, строятся на основе нереляционных хранилищ данных. Это позволит в рамках одной базы данных работать нескольким клиентам с разными схемами данных. Решается вопрос с безопасностью данных, так как информация автоматически реплицируется на несколько серверов. Схема данных для каждого клиента должна храниться в виде xml-файлов в файловом хранилище, доступном как сервис.

III. СИСТЕМА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ И ЗАГРУЗКИ ДАННЫХ

Данные, которыми оперирует система учета, являются денормализованными и избыточными. Это вынужденное условие при использовании PaaS-платформ. Перед передачей в аналитический модуль, данные необходимо нормализовать. Нормализация – одна из основных

функций системы предварительной обработки и загрузки. Передача данных осуществляется небольшими пакетами. В качестве хранилища данных для анализа будет использоваться реляционная СУБД на стороне OLAP-сервера. Также необходимо отметить, что в аналитическом модуле хранятся данные только за промежуток времени, по которому проводится анализ. Саму систему предварительной обработки и загрузки также следует располагать в PaaS-среде для обеспечения высокой масштабируемости и работоспособности при повышении нагрузки на систему в целом.

IV. АНАЛИТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

Главное целью OLAP-серверов является анализ данных за фиксированный промежуток времени. Возможна ситуация, при которой одного OLAP-сервера недостаточно для проведения анализа данных всех клиентов системы. Это вызывает необходимость подключения новых серверов. Также стоит отметить, что проведение анализа, чаще всего, происходит по окончании периода (месяц, квартал), следовательно, в течение всего периода аналитическая система является невостребованной. По этой причине, выгодным является подключение дополнительных OLAP-серверов именно в период максимальной нагрузки. При использовании IaaS-инфраструктуры (Infrastructure as a Service – инфраструктура как сервис [2]), данная операция займет наименьшее время. При этом может быть развернут уже готовый образ с установленной аналитической системой, который сразу же будет готов к использованию.

Что касается самих OLAP-серверов, их можно разделить на 2 большие группы:

- Многомерная OLAP (Multidimensional OLAP – MOLAP [3]);
- Реляционная OLAP (Relational OLAP – ROLAP [3]).

Первый тип систем (MOLAP) хранит информацию в денормализованном виде и хорошо работает с небольшими объемами данных. Однако, данные поступают в OLAP-сервер в нормализованном виде, поэтому они должны пройти предварительную обработку ETL-сервером. Второй тип систем (ROLAP) работает напрямую с реляционным хранилищем и может обрабатывать довольно большие объемы данных, однако не отличается высоким быстродействием. ROLAP работает напрямую с реляционной СУБД, поэтому не требует никаких предварительных обработок данных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Общая модель системы показана на рисунке 2. Система располагается в облачной среде, управление OLAP-серверами осуществляется ядром системы учета через общий API, одинаковый для ROLAP и MOLAP серверов. В целом, система будет характеризоваться высокой масштабируемостью, а для конечных пользователей не будет требовать дополнительных вложений, таких как стоимость оборудования и поддержка системы.

1. Андрей Колесов, Модель SaaS – в мире и в России / Андрей Колесов // Byte Россия. – 2008. – №10.
2. Документы Microsoft [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/gg471151.aspx> – Дата доступа: 14.09.2013.
3. Cit Forum [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://citforum.ru/consulting/BI/> – Дата доступа: 14.09.2013.

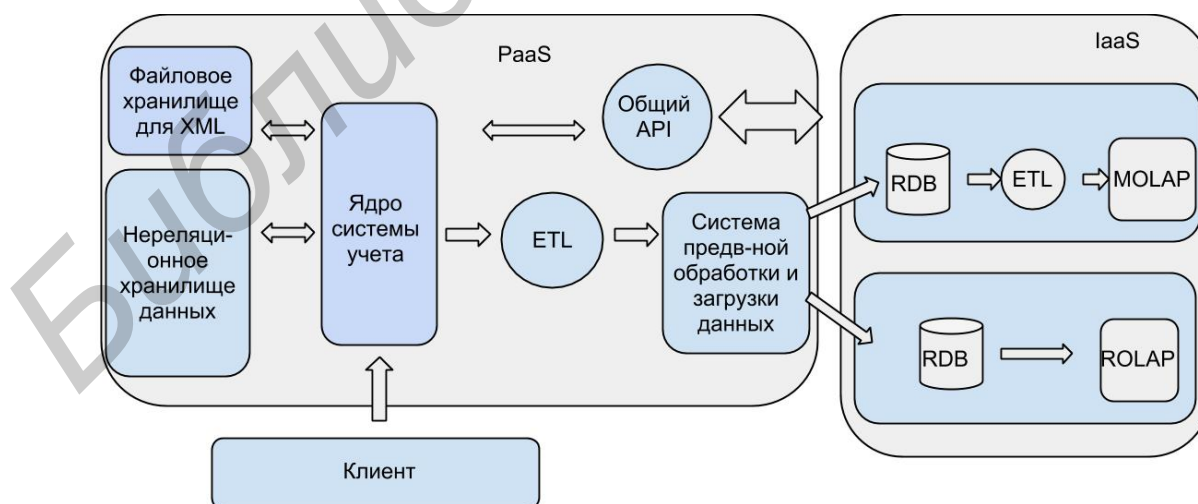


Рис. 2 – Полная модель системы