

ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МОНИТОРИНГА БИЗНЕС-АКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Анализируются концепция, основные задачи и проблемы автоматизации мониторинга бизнес-активности предприятия. Предлагается концептуальная модель информационной технологии мониторинга бизнес-активности предприятия. Рассматриваются особенности реализации инструментального средства импорта данных из баз данных разнородных информационных систем.

1. Введение

В настоящее время информационно-аналитические системы (ИАС) успешно эксплуатируются на многих предприятиях различных типов. Основная концепция ИАС заключается в преобразовании данных, накопленных в информационных системах (ИС) оперативного управления предприятием, в информацию, которая может использоваться для принятия управленческих решений. Традиционные ИАС обычно работают с историческими данными, подготовленными для анализа с использованием специализированной информационной технологии (ИТ), к которым относят, например, OLAP, Data Mining, Reporting, Data Warehouse и т.п. Однако в настоящее время возникает все большая потребность в специализированных ИТ оперативного мониторинга бизнес-активности (Business Activity Monitoring, BAM) предприятия.

Концепция BAM была предложена аналитической компанией Gartner. В соответствии с этой концепцией BAM рассматривается как предоставление доступа в режиме, близком к режиму реального времени, к наиболее важным индикаторам производительности бизнеса в целях увеличения скорости и эффективности бизнес-операций [1]. Типичный сценарий BAM упрощенно выглядит следующим образом: лицо, принимающее бизнес-решения, оценивает происходящие на предприятии экономические события, используя специализированное программное обеспечение, основанное на наборе правил фильтрации событий, и уведомления пользователей о возникающих событиях. Для решения задач BAM применяется целый ряд ИТ. Так, для получения информации о состоянии процессов и событиях, происходящих в бизнес-процессах, используются ИС управления бизнес-процессами, для доступа к разнообразным источникам данных и интегрированным приложениям применяются ИТ интеграции корпоративных приложений.

Основными задачами BAM являются [1]:

- измерение фактических параметров бизнес-процессов и контроль их отклонений от заданных;
- контроль исполнения регламентов;
- обнаружение нестандартных ситуаций;
- персонализированный контроль за исполнителями бизнес-процесса;
- контроль нагрузки на сотрудников и загрузки оборудования.

BAM тесно связан с интеграцией корпоративных приложений: для полноценного обеспечения мониторинга бизнес-событий в реальном времени на крупном предприятии необходимо интегрировать все используемые ИС.

От того, насколько оперативно сотрудники предприятия могут отреагировать на бизнес-события, во многом зависит эффективность работы предприятия. Решение задач BAM обеспечивает возможность оперативно отслеживать и обрабатывать важнейшие бизнес-события (новую сделку, изменение цепочки поставок, изменение законодательства, запрос на доработку ИС и т.д.). Внедрение и эксплуатация систем BAM способствует принятию быстрых, обоснованных и четких управленческих решений, результатами которых являются конкурентные преимущества, получаемые предприятием. Поэтому разработка специализированных ИТ BAM является актуальной научно-прикладной задачей.

2. Анализ современных проблем мониторинга автоматизированных бизнес-процессов предприятий

В процессе исследования проблем, связанных с разработкой, внедрением и эксплуатацией специализированных ИТ BAM предприятия на основе данных, накопленных в ИС и АСУТП, можно сделать следующие выводы.

Во-первых, в настоящее время ИС являются необходимым условием для осуществления эффективного логистического управления крупными и средними предприятиями. Однако эффективная эксплуатация ИС будет осуществляться только в случае неизменности бизнес-процессов предприятия.

Во-вторых, современные ИС в подавляющем большинстве случаев не ориентированы на анализ собранных данных. Существующие решения в данной области позволяют в лучшем случае лишь найти некоторые закономерности осуществления бизнес-процессов, но не дают возможности формализовать вид этих закономерностей настолько, чтобы использовать их для модернизации ИС.

В-третьих, до настоящего времени не существует единого подхода к определению и формализации описаний процессов хозяйственной деятельности предприятия. Это связано как с разными точками зрения на подобные процессы, так и со сложностью выработать единые определения и описания, справедливые для большинства объектов исследования.

В-четвертых, ни одно из существующих средств моделирования бизнес-процессов предприятия не позволяет формализовать правила их выполнения. В лучшем случае подобные средства представляют собой инструменты визуального моделирования бизнес-процессов предприятия на основе результатов работы специалистов-аналитиков.

В-пятых, в настоящее время не существует ИТ, которые реализуют процессы импорта данных из баз данных (БД) разнородных ИС. Существующие в этой области решения ориентированы, главным образом, на импорт данных из источников, модель данных которых известна заранее. Такой подход к разработке решений импорта данных чрезвычайно затрудняет разработку и внедрение ИТ ВАР на конкретных предприятиях, использующих ИС различных разработчиков.

Эти выводы обуславливают актуальность проблемы разработки средств, позволяющих импортировать данные из БД разнородных ИС, автоматизировать процессы анализа информации о деятельности предприятия и формализовать правила выполнения бизнес-процессов предприятия. В настоящее время поиск способов решения данной проблемы является одним из наиболее перспективных направлений научно-прикладных разработок [2, 3].

3. Выделение нерешенных проблем и постановка задачи разработки информационной технологии мониторинга автоматизированных бизнес-процессов предприятия

Отсутствие надежных ИТ импорта данных, не зависящих от особенностей БД ИС-источников импортируемых данных, является одной из главных проблем, серьезно усложняющих разработку ИТ ВАР предприятия. Успешному решению данной проблемы препятствует целый ряд факторов, среди которых следует выделить:

- сложности интеграции БД ИС управления техническими объектами (SCADA-систем), в которых содержатся значения технических показателей деятельности бизнес-процессов, и БД ИС управления организациями, в которых содержатся технико-экономические и экономические показатели деятельности бизнес-процессов предприятия;

- нежелание ряда фирм-разработчиков ИС обеспечить открытость модели данных поставляемых ИС;

- разнородность платформ (программно-технических решений), на которых осуществляется эксплуатация ИС и их БД.

В связи с этим в статье основное внимание уделяется решению следующих задач:

- разработка концептуальной схемы ИТ ВАР предприятия;

- разработка элементов ИТ ВАР, обеспечивающих импорт данных из БД разнородных ИС.

4. Изложение основного материала исследования

В рамках предлагаемой ИТ для решения задач ВАР предприятий используется концепция хранения и обработки информации в хранилище данных. В соответствии с этим совокупность элементов ИТ ВАР предприятия можно в общем случае разделить на три основные группы:

- инструментальные средства импорта данных в хранилище данных;

- инструментальные средства работы с хранилищем данных;

- инструментальные средства математического и визуального моделирования бизнес-процессов.

Концептуальная схема структуры ИТ ВАР предприятия представлена на рис. 1.

Для создания программного обеспечения ИТ ВАР предлагается использовать технологии Microsoft .NET для создания приложений. Для создания инструментальных средств импорта

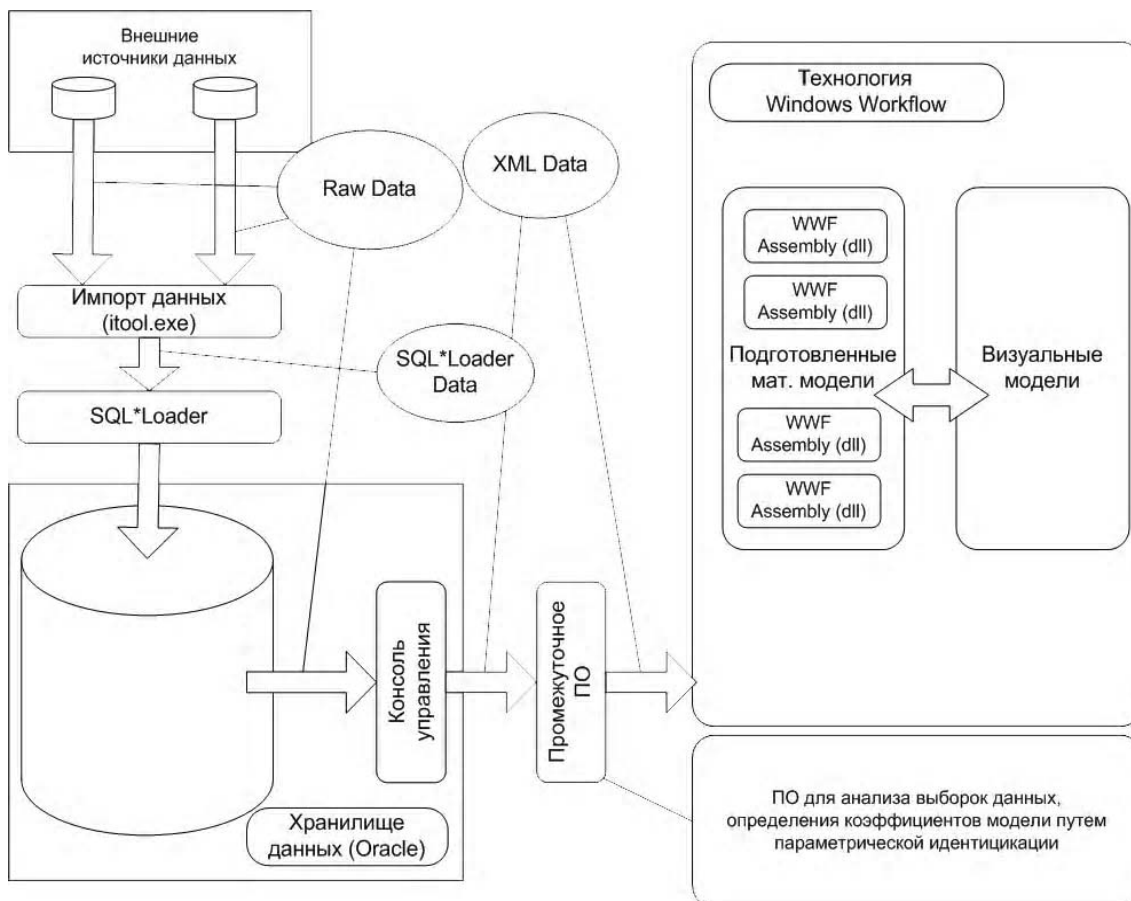


Рис. 1. Концептуальная схема структуры информационной технологии мониторинга бизнес-активности предприятия

данных в хранилище предложено использовать технологии ADO.NET и ODP.NET. Для создания инструментальных средств работы с хранилищем данных предложено применять технологии, реализованные в рамках СУБД Oracle 10g XE. Для создания инструментальных средств математического и визуального моделирования бизнес-процессов предложено использовать технологию Windows Workflow Foundation, которая представляет собой технологию фирмы Microsoft для определения, выполнения и управления рабочими потоками (workflows).

В процессе практической реализации предложенной ИТ ВММ было разработано инструментальное средство импорта данных из внешних источников в хранилище данных в виде программного модуля itool.exe. Этот программный модуль предназначен для получения данных из внешних источников (БД разнородных ИС) и их сохранения в текстовом файле, который используется утилитой SQL*Loader для загрузки полученных данных непосредственно в хранилище.

Поскольку БД разнородных ИС чаще всего реализуются в различных СУБД, при разработке программного модуля itool.exe использовалась концепция многоплатформенности - отсутствия зависимости процесса импорта данных от типа СУБД. В соответствии с данной концепцией программный модуль был разработан с поддержкой подключаемых модулей, которые обеспечивают соединение и получение данных из различных СУБД. В частности, были разработаны подключаемые модули для импорта данных из БД, реализованных в СУБД Oracle и MS SQL. При этом в качестве промежуточного формата данных использовался формат данных XML.

Для запуска программного модуля необходимо указать управляющий файл, который представляет собой XML-файл с настройками соединения с внешним источником, названием таблицы и полей, а также названием выходного файла. Пример такого файла приведен на рис. 2.

Пример выполнения программного модуля itool.exe приведен на рис. 3.

```

<connection
    pluginfilename="mssqlplugin.dll"
    connectionstring="Data Source=BLACKBETTY\SQLEXPRESS;
        Initial Catalog=tmp;Integrated
Security=True"
    tablename="table_1" fields="one two three six"
/>
<output filename="foofile.txt" />
</config>

```

Рис. 2. Пример управляющего файла

```

C:\...Documents\Visual Studio 2005\Projects\ImportToolSolution\itool\bin\Debug>itool.exe
[info ] Вас приветствует программа itool.exe
[info ] Сейчас мы будем импортировать данные из источника, за который у нас отвечает [mssqlplugin.dll]
соединяться мы с ним будем вот так [Data Source=BLACKBETTY\SQLEXPRESS;Initial Catalog=tmp;Integrated Security=True]
а выкачивать мы будем такие поля как [one, two, three, six]
из таблицы [table_1]
в файл по имени [foofile.txt]
[info ] validate_configfile вернуло True
[info ] test_plugin вернуло mssqlplugin.MSSQLPlugin
[info ] test_connection вернуло True
[info ] test_fields вернуло True
[info ] do_import вернуло True

```

Рис. 3. Пример выполнения инструментального средства импорта данных в хранилище данных

Использование подключаемых модулей и управляющего файла позволяет повысить эффективность применения данного инструментального средства за счет обеспечения возможности его адаптации к особенностям различных СУБД.

5. Выводы из проведенного исследования и перспективы дальнейших исследований

Реализация разработанной ИТ ВАМ предприятия позволит создать принципиально новые ИС управления крупными и средними предприятиями и организациями, которые будут основаны на оперативном мониторинге экономических процессов предприятия и управлении этими процессами в режиме времени, близком к реальному. Такие ИС будут представлять собой новый виток развития решений в области автоматизации управления предприятиями, реализуя предложенные В.М. Глушковым концепции автоматизированной системы управления предприятиями и безбумажной технологии управления на новом уровне.

В то же время разработка и апробация рассмотренных инструментальных средств импорта данных в хранилище данных показала необходимость проведения дальнейших исследований в области интеграции разнородных БД, модели данных которых могут быть заранее неизвестны. Решение такой задачи традиционными методами чрезвычайно затруднено, поэтому рекомендуется рассмотреть возможность решения данной проблемы с использованием математического аппарата динамической теории информации.

Список литературы: 1. Черняк Л. На пути к предприятию, управляемому в реальном времени // Открытые системы. 2002. № 12. С. 43-47. 2. Черняк Л. Что Business Intelligence предлагает бизнесу // Открытые системы. 2003. № 4. 3. Ильин Н., Киселев С., Рябышкин В., Танков С. Технологии извлечения знаний из текста // Открытые системы. 2006. № 6.

Поступила в редколлегию 10.06.2008

Антонов Владислав Александрович, канд. техн. наук, доцент кафедры ИУС ХНУРЭ. Научные интересы: проблемы проектирования математического и программного обеспечения информационных систем. Адрес: Украина, 61166, Харьков, пр. Ленина, 14, тел. 70-21-451.

Корнеева Евгения Владимировна, аспирантка кафедры ИУС ХНУРЭ. Научные интересы: проблемы мониторинга автоматизированных бизнес-процессов промышленных предприятий. Адрес: Украина, 61166, Харьков, пр. Ленина, 14, тел. 70-21-451.

Никитюк Владимир Анатольевич, студент гр. ИУСТ-04-2 ХНУРЭ. Научные интересы: применение технологии Windows Workflow Foundation для моделирования и отображения данных в информационных системах управляющих систем. Адрес: Украина, 61166, Харьков, пр. Ленина, 14, тел. 70-21-451.