

ОБЗОР СРЕДСТВ BUSINESS INTELLIGENCE ПРИМЕНЯЕМЫХ В СОВРЕМЕННЫХ КОРПОРАТИВНЫХ СИСТЕМАХ

И.В. Булгакова

irinabulgakovasport@mail.ru

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Российская Федерация

Аннотация

Приведен обзор средств Business Intelligence (BI), представляющих собой, построенные на OLAP-системах, совокупность концепций, принципов и требований, лежащих в основе программных продуктов, которые облегчают аналитикам доступ к данным. Рассмотрены оценки качества BI-решений, такие, как современная архитектура, клиентоориентированность, готовность системы показателей, модифицируемость. Описаны этапы построения OLAP-систем. Проведен обзор таких средств, как: SAS Enterprise Guide, QDA Miner Lite, Gate, TAMS Analyser, Carrot 2, CAT, KH Coder, Oracle BI.

Ключевые слова

Business intelligence, OLAP, хранилища данных, бизнес-анализ, большие данные, интеллектуальный анализ, матрицы, источники данных

Поступила в редакцию 10.10.2017

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017

Введение. В настоящее время для эффективного ведения бизнеса появляется необходимость быстро принимать решения, поскольку какое-либо промедление повлечет за собой необоснованные денежные расходы и даже потерю денежных средств. Передаваемые данные настолько велики по объему, что нет возможности обрабатывать их все и сразу. Для облегчения ведения бизнеса и контроля над потоками данных и денежных средств были созданы BI решения. В настоящей статье рассмотрены основные средства BI, применяемые в современных контрольно-измерительных системах (КИС).

Решения Business Intelligence. Как правило, заказчики Business Intelligence (BI) узнают этот технический термин уже в процессе обсуждения бизнес-проекта. На слуху другое более понятное русское определение — системы методов и инструментов для бизнес-анализа. В любом случае, речь идет о получении, решении, без которых сложно эффективно пользоваться большими объемами данных.

Ирония так называемых Big Data (больших данных) заключается в том, что их легче получить, чем использовать. Любая автоматизация учета, даже частичная, создает точки для ввода и накопления различной информации. Постепенно базы данных разрастаются, дополняются различными таблицами, файловыми архивами, почтовой перепиской, отчетами и многочисленными бухгалтерскими документами.

Маркетинговые сведения, статистика производства и продаж, финансы, кадровые вопросы — по всем существенным аспектам работы ведется учет, накапливаются данные. К этому массиву данных необходимо иметь прямой доступ к де-

тальному анализу всех аспектов деятельности компании. Однако по среднестатистическим данным руководство компании его не имеет. Рассмотрим причины.

Что дают BI-решения¹. В общем случае без BI ознакомиться с каким-либо показателем в динамике или сравнить разнородные данные можно только в ручном режиме. Причем подготовка сводных отчетов для этой цели требует участия нескольких сотрудников, которые в процессе выполнения задачи должны будут договориться друг с другом — что может потребовать арбитража их руководителей, и тогда отчет вообще разрастется в самостоятельный внутренний проект. Используя BI-систему, можно получить сводные отчеты в два нажатия клавиши. Они наглядны и легко читаются. Графики, диаграммы, сводные таблицы можно детализировать.

Если для мелкого бизнеса разница не очень ощутима, то для сети магазинов или холдинга с множеством региональных представительств вопрос эргономичности отчетов тесно связан с возможностью использовать эти отчеты по назначению. В табличном формате данные по продажам насчитывают иногда до миллиона строк. Если их не обобщить и не визуализировать, то считается, что есть данные, что их нет — польза примерно одинаковая.

BI-системы позволяют отслеживать, как изменяется лояльность клиентов и что влияет на этот показатель. С помощью анализа можно определить, какие маркетинговые акции и где они проходят наиболее эффективно, найти причину провалов. Кроме того, BI-решения предоставляют инструменты для сегментации клиентской базы и выстраивания продуктовой стратегии на ее основе [1].

Есть некоторые подходы к оценкам качества BI-решения.

BI — это классические IT-решения, поэтому подходы и критерии оценок их качества вполне предсказуемы. Рассмотрим следующие моменты.

- *Современная архитектура.* Как объект исследования важна, поскольку вычислительные мощности увеличиваются, появляются новые возможности. Например, еще несколько лет назад картографические сервисы были чрезмерно дорогими и громоздкими для большинства проектов, а сегодня положить детальный анализ на карту вполне реально, и это часто используется.

- *Клиентоориентированность разработчика и/или поставщика,* пожалуй, стоит отметить отдельно, так как IT-поставщик должен быть именно партнером. Он не продает решение, а включается в долгосрочный проект по его подгонке под нужды заказчика, консультирует, обучает, поддерживает, помогает развиваться в дальнейшем.

- *Готовность системы показателей.* BI-решения должны содержать не только и не столько программный код, но также отлаженную, сбалансированную аналитическую базу. Мы продаем не программы, а решения. Разница заключается как раз в наличии ключевых показателей и встроенной логики, кото-

¹ Для средств BI применимы разные виды названий, от системы до решений, так как любая созданная система и программный продукт является решением какой-либо задачи, которую необходимо автоматизировать.

рые клиент может не только использовать в качестве отчетов, но и транслировать, оптимизируя собственные процессы.

- *Модифицируемость.* Все успешные бизнесы уникальны, только все неудачи случаются как «под копирку». Поэтому встроенная логика в BI-решении не должна быть жесткой. В каждом конкретном случае это не готовая аналитическая база, а фундамент для ее построения. Должны быть механизмы для настройки.

Разумеется, такие важнейшие критерии, как **стоимость** и **сроки** внедрения, тоже имеют значение. Но это уже несколько выходит за рамки качества IT-решений. Тем более что сроки часто зависят не только от поставщика BI-системы, но и от руководства заказчика — насколько быстро проходят согласования, есть ли готовность к внесению изменений в бизнес-процессы и систему принятия решений.

Описание OLAP-системы. Рассмотрим OLAP (англ. Online Analytical proccedding — интерактивная аналитическая обработка) — это не отдельно взятый программный продукт, не язык программирования и даже не конкретная технология. Если охватить OLAP во всех его проявлениях, то его можно определить как совокупность концепций, принципов и требований, лежащих в основе программных продуктов, облегчающих аналитикам доступ к данным.

Прежде всего следует объяснить, зачем аналитикам необходимо специально облегчать доступ к данным. Поскольку аналитики являются потребителями корпоративной информации, их задача заключается в выявлении закономерностей в больших массивах данных. Поэтому аналитик не возьмет в расчет отдельно взятый факт — ему нужна информация о сотнях и тысячах подобных событий. Одиночные факты в базе данных могут заинтересовать, к примеру, бухгалтера или начальника отдела продаж, в компетенции которых находится сделка. Аналитику одной записи мало — ему могут понадобиться все сделки данного филиала или представительства за определенный период времени. Кроме того аналитик исключает ненужные ему подробности вроде ИНН покупателя, его точного адреса и номера телефона, индекса контракта и т. п. Однако необходимые для аналитика данные, в обязательном порядке содержат числовые значения — это обусловлено самой сущностью его деятельности [2].

Этапы построения OLAP-системы. *Хранилище данных.* Хранилище данных — основа OLAP-системы. Процедуры загрузки с определенной периодичностью пополняют хранилище из различных источников (баз данных, документов Excel, Web и т.д.), выполняя проверку и предварительную обработку. Механизмы загрузки данных проектируются таким образом, чтобы хранилище содержало в хронологическом порядке в едином формате всю необходимую информацию о предметной области для поддержки принятия решений.

Многомерные OLAP-кубы. На основе хранилища данных строятся многомерные OLAP-кубы, позволяющие в реальном времени осуществлять анализ данных и формировать отчеты в различных разрезах и произвольной глубиной детализации. При работе с OLAP-кубами пользователь оперирует привычными

категориями и показателями: видами готовой продукции, материалами, регионами, временем продаж, объемом реализации, себестоимостью, прибылью и т. п. Отчеты создаются сотрудниками в интерактивном режиме (нет необходимости прибегать к помощи программистов) (рис. 1).

Система ключевых показателей (KPI). Система ключевых показателей (KPI) — показатели деятельности подразделения (предприятия), которые помогают организации в достижении стратегических и тактических (операционных) целей, создается на базе OLAP-кубов для мониторинга и оценки бизнес-процессов, а также для оповещения ответственных сотрудников о фактах отклонения.

Интеллектуальный анализ данных (DataMining). Модели интеллектуального анализа данных проектируются для автоматического прогнозирования наиболее важных показателей бизнеса, а также извлечения скрытых закономерностей из накопленной информации.

Доступ через web-интерфейс. Для работы с OLAP-системой можно быть использовать различные приложения, например Excel. Чаще всего доступ осуществляется через специализированный web-портал, позволяющий работать с OLAP-кубами и отчетами, обладающий административным интерфейсом и возможностью разграничения прав доступа к данным и инструментам.



Рис. 1. OLAP-куб

12 признаков OLAP-данных:

- многомерная концепция данных — CUBE-данные, которые являются многомерными массивами; число измерений не ограничено [3];
- прозрачность опирается на открытые системы, поддерживающие гетерогенные источники данных;
- доступность представляет пользователю единую логическую схему данных;
- постоянная скорость выполнения запросов поддерживает высокую производительность даже при росте числа измерений;
- клиент/сервер архитектура системы базируется на открытых интерфейсах и имеет модульную структуру;

- различное число измерений не ограничивает трехмерной моделью представления данных; измерения должны быть эквивалентны по применению любых функций;

- динамическое представление разреженных матриц — это значит, что не каждая ячейка матрицы содержит данные OLAP-системы, а должна содержать средства хранения и обработки разреженных матриц больших объемов;

- многопользовательская поддержка поддерживает многопользовательский режим работы;

- OLAP-система может содержать неограниченное количество многомерных операций; аналогично требованию о различном числе измерений: все измерения считаются равными, и многомерные операции не должны накладывать ограничения на отношения между ячейками.

- интуитивно понятные инструменты манипулирования данными обеспечивают легкость многомерных запросов пользователи при работе с усложненными меню;

- гибкая настройка конечных отчетов должна дать возможность видеть только необходимые данные, причем все изменения должны немедленно отображаться;

- отсутствие ограничений на количество измерений и уровней агрегации данных — неотъемлемый атрибут системы.

В дальнейшем Н. Пендс переформулировал 12 правил Кодда в более емкий тест FASMI (Fast Shared Multidimensional Information). По его определению, OLAP-система должна быть:

- ✧ Fast — быстрой, обеспечивать почти мгновенный отклик на большинство запросов;

- ✧ Shared — многопользовательской, должен существовать механизм контроля доступа к данным и возможность одновременной работы многих пользователей;

- ✧ Multidimensional — многомерной, данные должны представляться в виде многомерных кубов;

- ✧ Information — данные должны быть полны с точки зрения аналитика, т.е. содержать всю необходимую информацию.

Обзор программных средств по OLAP.

SAS Enterprise Guide. Используя SAS Enterprise Guide можно получить доступ к следующей [4] информации.

- набору данных SAS (данные в таких файлах логически организованы для лучшего понимания SAS);

- таблицам из баз данных, таких, как DB2, Oracle, Teradata, которые используют лицензию SAS database engines;

- локальным данным в других форматах (таких, как Microsoft Excel, Microsoft Access, text, HTML, ODBC, OLE/DB);

- OLAP-кубам (имеющим соединение с OLAP-серверами).

Примеры данных, расположенных в таблице, и их визуализация с помощью диаграмм представлены на рис. 2.

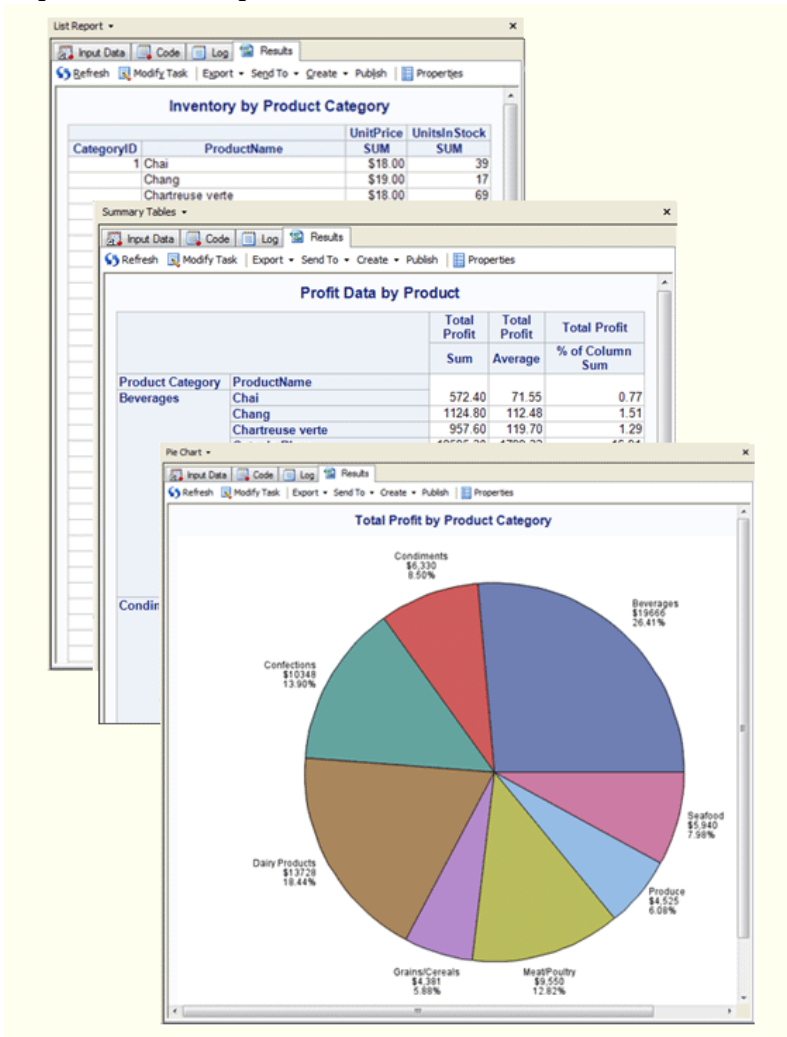


Рис. 2. Визуализация данных

На рис. 3–6 приведены примеры интерфейса SAS Enterprise Guide и этапы процесса загрузки данных для анализа, отображения загруженных данных, иногда с функциями агрегации. Эти иллюстрации служат ярким и наглядным примером работы для аналитика.

QDA Miner Lite. QDA Miner Lite — свободное ПО для качественного анализа от Provalis Research. Его можно использовать для анализа текстовых данных, таких, как интервью, новости, транскрипты, а также для неподвижных изображений. Он предлагает базовые функции: CAQDAS, импорт данных из документов типа RTF, HTML, PDF, а также данных, хранящихся в Excel, MS Access, CSV. Программное обеспечение также имеет функционал по быстрому булевскому поиску для извлечения и кодирования текстовых сегментов, анализ

частоты с помощью гистограммы, круговой диаграммы, облака тегов, экспортировать таблицы в формате XLS, с табуляцией, форматы CSV экспортировать словарные графики в BMP, PNG, JPEG, WMF форматы.

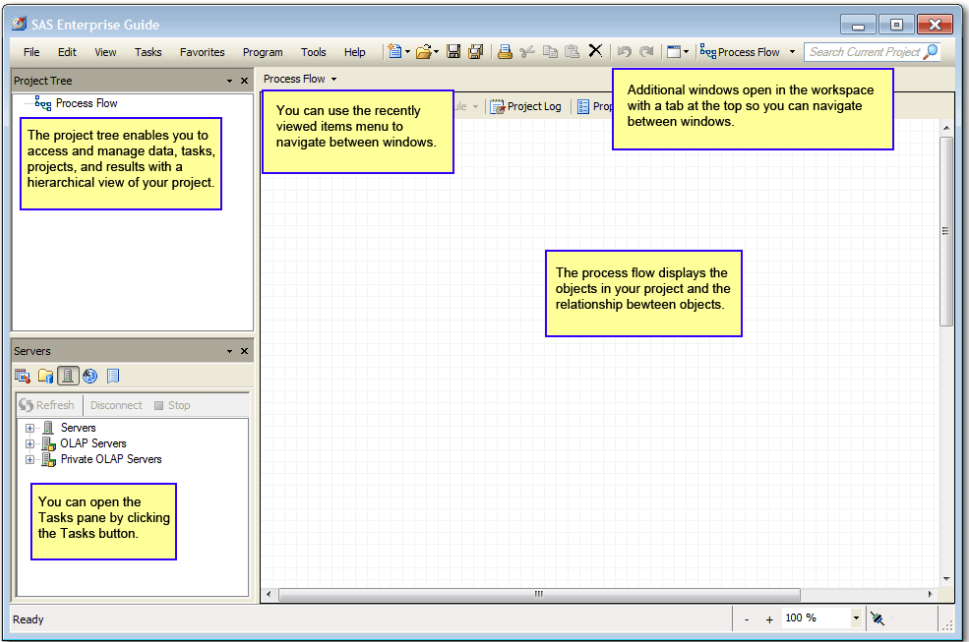


Рис. 3. Интерфейс SAS Enterprise Guide

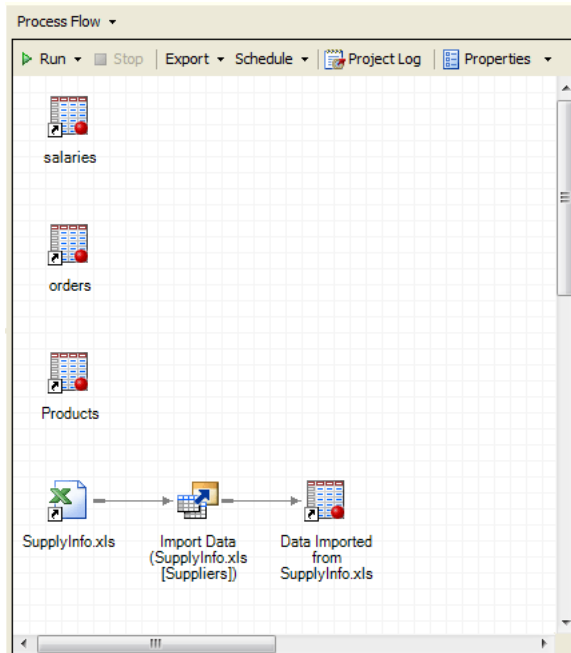


Рис. 4. Интерфейс SAS Enterprise Guide, процесс загрузки

	ACTUAL	PREDICT	PRODUCT	QUARTER
1	\$101.00	\$217.00	SOFA	1
2	\$197.00	\$747.00	CHAIR	1
3	\$151.00	\$941.00	BED	1
4	\$184.00	\$603.00	DESK	1
5	\$175.00	\$522.00	TABLE	1
6	\$347.00	\$701.00	BED	1
7	\$197.00	\$596.00	SOFA	1
8	\$30.00	\$697.00	DESK	1
9	\$49.00	\$126.00	BED	1
10	\$709.00	\$783.00	BED	1
11	\$507.00	\$754.00	TABLE	1
12	\$167.00	\$528.00	DESK	1
13	\$403.00	\$423.00	SOFA	1
14	\$38.00	\$194.00	CHAIR	1
15	\$404.00	\$896.00	SOFA	1
16	\$681.00	\$841.00	TABLE	1
17	\$693.00	\$912.00	CHAIR	1
18	\$503.00	\$698.00	TABLE	1
19	\$494.00	\$648.00	BED	1
20	\$748.00	\$854.00	SOFA	1
21	\$701.00	\$849.00	TABLE	1
22	\$197.00	\$807.00	TABLE	1
23	\$364.00	\$854.00	BED	1
24	\$35.00	\$282.00	CHAIR	1

[Click to view the full window.](#)

Рис. 5. Отображение загруженных данных

CategoryID	ProductName	UnitPrice SUM	UnitsInStock SUM
1	Chai	\$18.00	39
	Chang	\$19.00	17
	Chartreuse verte	\$18.00	69
	Cote de Blaye	\$263.50	17
	Guarana Fantastica	\$4.50	20
	Ipoh Coffee	\$46.00	17
	Lakkalikooni	\$18.00	57
	Laughing Lumberjack Lager	\$14.00	52
	Outback Lager	\$15.00	15
	Rhonbrau Klosterbier	\$7.75	125
	Sasquatch Ale	\$14.00	111
	Steeleye Stout	\$18.00	20
1		\$455.75	559
2	Aniseed Syrup	\$10.00	13
	Chef Anton's Cajun Seasoning	\$22.00	53
	Chef Anton's Gumbo Mix	\$21.35	0
	Genen Shouyu	\$15.50	39
	Grandma's Boysenberry Spread	\$25.00	120
	Gula Malacca	\$19.45	27
	Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	\$21.05	76
	Louisiana Hot Spiced Okra	\$17.00	4
	Northwoods Cranberry Sauce	\$40.00	6
	Original Frankfurter grune SoBe	\$13.00	32
	Sirop d'erable	\$28.50	113
	Vegie-spread	\$43.90	24
2		\$276.75	507
3	Chocolade	\$12.75	15
	Gumbar Gummibarchen	\$31.23	15
	Maxilaku	\$20.00	10
	NuNuCa NuB-Nougat-Creme	\$14.00	76
	Pavlova	\$17.45	29
	Schoggi Schokolade	\$43.90	49

Рис. 6. Отображение загруженных данных с функциями агрегации

GATE. Gate наиболее популярная архитектура для анализа инженерных текстов. Это ПО с открытым кодом для обработки естественного языка и «языкового строительства». Используется для всех видов задач обработки языка, включающих голос человека, исследований рака, наркотиков, поддержки принятия решений, веб-обработки информации, семантического аннотирования.

Gate содержит в себе систему извлечения информации под названием ANNIE (почти новая система извлечения информации). ANNIE можно использовать as-is, чтобы обеспечить основные функциональные возможности извлечения информации, или в качестве отправной точки для более специфических задач. Языки, которые поддерживает Gate: английский, арабский, болгарский, испанский, итальянский, китайский, кебуано, немецкий, румынский, русский, французский, хинди (рис. 7).

GENERAL ARCHITECTURE FOR TEXT ENGINEERING – GATE

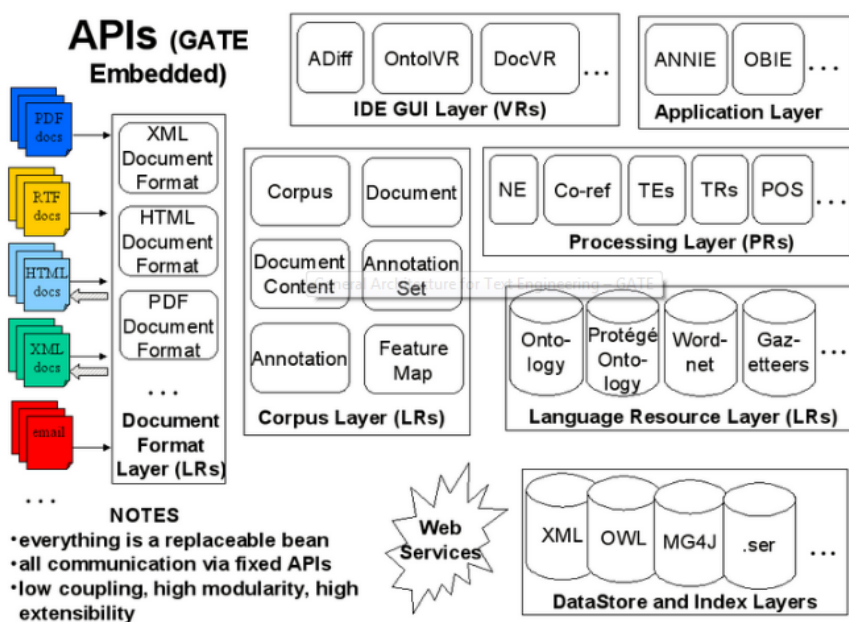


Рис. 7. Пример отображения загрузки данных в Gate

TAMS Analyser. TAMS Analyser для операционной системы (ОС) Macintosh X является convention для определения тем в текстах, таких, как веб-страницы, интервью, полевые заметки. Он разработан для использования в этнографии и для научных дискуссии. TAMS Analyser — это программа, которая работает с TAMS для назначения этнографических кодов при прохождении текста, просто выбрав соответствующий текст и дважды нажав клавишу с кодами в списке. Затем он позволяет извлекать, анализировать и сохранять закодированную информацию.

Carrot 2. Carrot 2 выполняет текстовую и поисковую кластеризацию в рамках своей работы, автоматически группирует маленькие коллекции документов, результаты поиска непосредственно и результаты поиска в тематические категории. Кластеризация — это результат открытости источника поиска. Помимо двух алгоритмов кластеризации результатов поиска Carrot 2 также предлагает готовые к использованию компоненты для извлечения поисковых результатов из разных источников, таких, как GoogleAPI, Bing API, eTools Meta Search, Lucene, Solr и др.

CAT. CAT представляет собой бесплатный сервис программы качественного анализа данных, который эффективно кодирует исходные текстовые наборы данных, делает аннотацию, способен управлять разрешением кодирования для команды через веб, создавать неограниченное соавторство и назначать нескольких разработчиков для конкретных задач. CAT легко оценивает надежность, выносит решения о верных/неверных решениях программиста, сообщает о валидности набора данных, способен экспортировать код в RTF, CSV, XML format.

KN Coder является приложением для количественного анализа содержания, анализа текста или сводной лингвистики, может обрабатывать английские, испанские, итальянские, немецкие, португальские и японские данные. Путем ввода исходных текстов могут быть задействованы поиск, статистический анализ функциональности как KWIC, статистика словосочетаний, смежные сети, самоорганизующиеся карты, многомерное шкалирование, кластерный анализ и анализ соответствий.

Oracle BI. Oracle Business Intelligence Enterprise Edition (OBIEE, OBI) — программная платформа для решения задач бизнес-аналитики: интерактивных и публикуемых отчетов, мониторинга KPI и бизнес-процессов, является потомком Siebel Analytics. Рассмотрим основные функциональные части, доступные пользователям:

Answers (также называются Interactive Dashboards) — построение интерактивных отчетов, доступных для пользователей через веб-интерфейс OBIEE. Единицей отчетности является analysis — простой отчет, как правило, включающий в себя одно отображение (таблицу, график, диаграмму и т. п.). Analysis объединяются в информационные панели (Dashboards), с которыми работают конечные пользователи. Информационные панели также могут включать в себя приглашения (prompts) — элементы настройки, с помощью которых пользователь может взаимодействовать с панелью.

Publisher (также иногда в него включают Delivers) — средство создания и рассылки статических отчетов. Поскольку publisher развился из отдельного продукта, то в нем есть возможность строить отчеты на собственной модели данных, независимой от модели данных OBI, однако можно использовать и общую модель. Есть возможность рассылки существующих отчетов из Answers.

Action Framework — набор средств для выполнения каких-либо автоматизированных действий из OBIEE, например, рассылка отчетов по достижению показателем определенного значения, вызова внешних веб-служб, вызова java

кода и т. п. Действия могут быть объединены в цепочки. Возможна настройка различных каналов оповещения пользователей: e-mail, sms, пейджер и т. п.

Scorecard and Strategy Management — средства для отслеживания ключевых параметров производительности (KPI) и работы с системами показателей. Используются для наглядного отображения статуса выполнения целей (компании, проекта). Доступ пользователей, как и в случае с answers, осуществляется через веб-интерфейс.

Marketing — средства интеграции с Siebel Marketing.

Office Tools — средства интеграции с Microsoft Office.

Архитектура. ОВБЕЕ, по сути, является посредником между источниками данных и пользователями (пользовательскими отчетами). Система не хранит у себя данных (за исключением кэшей) — все отчеты строятся «на лету», путем выполнения запросов к источникам данных (рис. 8).

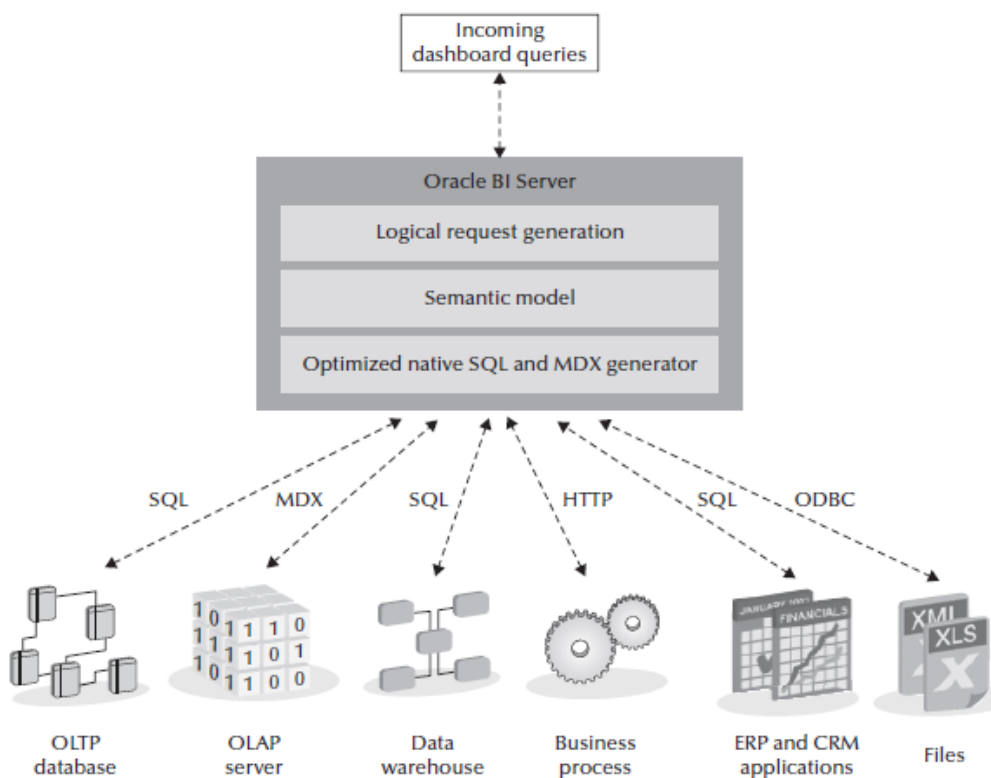


Рис. 8. Архитектура взаимодействия ОВБ с источниками

ОВБЕЕ поддерживает множество различных источников данных, среди которых реляционные базы, системы OLAP, файлы и apache hadoop. Система позволяет объединять в одном отчете данные из различных источников, объединяя их между собой по заданным правилам.

В центре системы находится единая модель данных (также называемая репозиторием) — описание логической модели бизнес-области и привязка ее к физи-

ческим источникам данных. Модель состоит из трех слоев — презентационного, бизнес-слое и физического. В бизнес-слое описывается логическая модель (которая понятна конечным пользователям) в форме многомерной модели — фактов и измерений, а также описывается привязка логических атрибутов к физическим источникам. Презентационный — позволяет разбить логическую модель на несколько предметных областей и ограничить доступ пользователей к различным показателям и атрибутам. Физический слой содержит описание источников данных — таблиц, полей, ключей, кубов данных. Создание модели данных (репозитория) выполняет разработчик с помощью специальной программы — Oracle BI Administration Tool. Когда пользователь открывает отчет, сервер презентаций (Presentation Server) генерирует запрос на языке Logical SQL к серверу BI. Сервер BI разбирает запрос, и переводит его в запросы к источникам данных на их «родных» языках — sql, mdx и т. п. После получения данных от источников сервер объединяет их, проводит различные действия над данными (например, вычисляет агрегаты, если это необходимо), и возвращает результат серверу презентаций. Сервер презентаций, в свою очередь, отрисовывает полученные данные в веб-интерфейсе или генерирует статичный отчет (рис. 9).

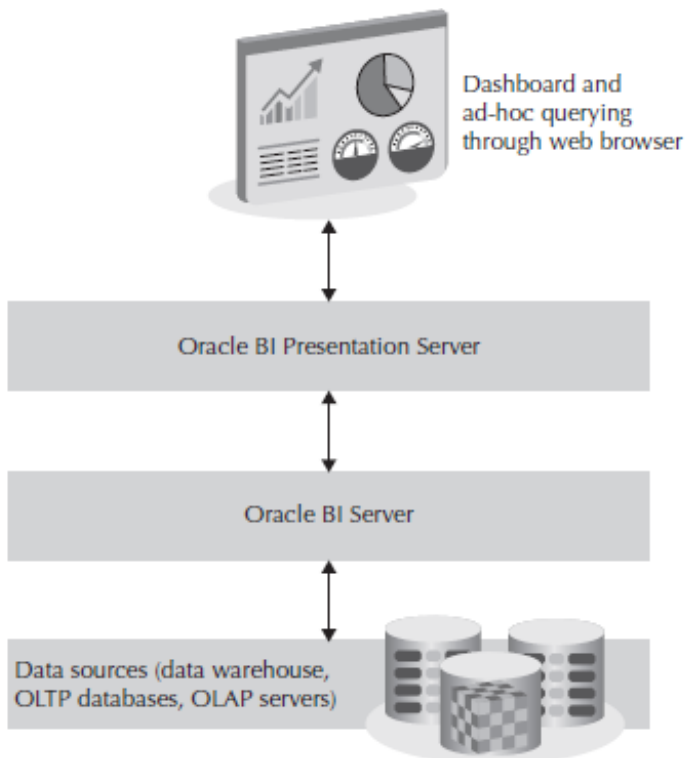


Рис. 9. Серверная часть Oracle BI

Серверная часть ОВБЕЕ включает в себя несколько разрозненных компонентов, часть из которых управляется сервером приложений Weblogic, а другая часть существует как обычные (нативные) программы и управляется компонентом oracle

process manager (орpmn). Также OBIEE использует для хранения части служебных данных реляционную базу (Oracle, MS SQL, IBM DB2 или MySQL). Управление доменом OBIEE осуществляется с помощью веб-интерфейсов Weblogic Administration Console и Fusion Middleware Enterprise Management Console.

На рис. 10 и 11 представлены скриншоты интерфейса Oracle BI.

Наименование поставщика	Количество заключенных контрактов	ИНН поставщика	Страна	Код OKATO №1 заказчика
"Ростотстрак"	1	5027089703	Российская Федерация	92212094000
"МФП Центральной межрайонной БТИ"	1	13444015290	Российская Федерация	18226501000
"Спутник-К"	1	7310006076	Российская Федерация	36228555000
"Бузулукская типография" -Бузулукский филиал Государственного унитарного предприятия "ИПА "Оренбургские"	2	25610009571	Российская Федерация	57401000000
"Видеотосервис"	3	43328502737	Российская Федерация	53121806001
"Дальсвязь"	4	12540014227	Российская Федерация	53412000000
"Лига Транс"	1	2540014227	Российская Федерация	17401000000
"Улига Транс"	2	3904084352	Российская Федерация	39401000000
"ЛипСат"	1	4826070129	Российская Федерация	27401000000
"МЖК ЖСК Ступинского Муниципального района"	27	5045046460	Российская Федерация	4218828001
"Мосэнергосбыт"	1	7736520080	Российская Федерация	46235501000
"Нижегородское предприятие "РЕДЖС"	1	5266038090	Российская Федерация	45286555000
"Сатурн-Майские"	3	20710005878	Российская Федерация	45286570000
"Уралстройгеоинвали"	4	7445045672	Российская Федерация	46235501000
"ХакасРестоп"	1	1903020602	Российская Федерация	50401000000
"Настное охранные предприятие "Альфа"	2	6150045146	Российская Федерация	95215804000
"144 бронетанковый ремонтный завод"	1	6674331056	Российская Федерация	98215801000
"1С:Фрайлайн А-Софт"	3	4823018667	Российская Федерация	60427000000
"2К Аудит-Деловые консультации/Морисон Интернешнл"	1	7734000085	Российская Федерация	45290564000
	3		Российская Федерация	42401000000
	1		Российская Федерация	04401000000

Рис. 10. Вывод данных с использованием аналитических функций

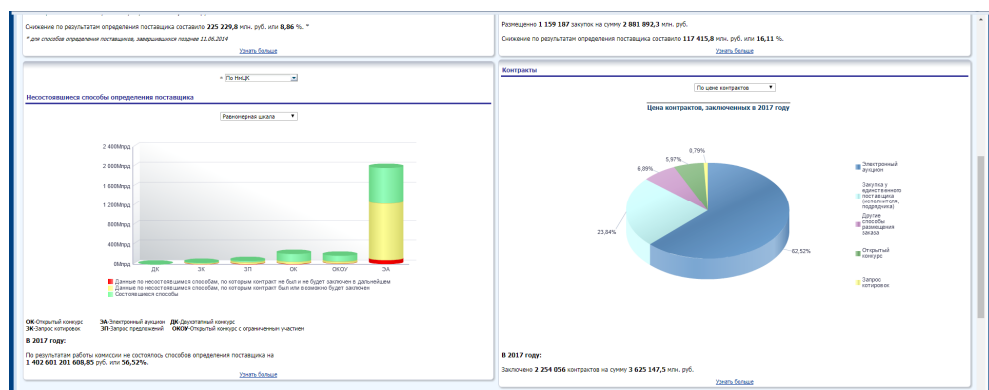


Рис. 11. Представление данных в графическом виде (столбчатая и круговая диаграммы)

Заключение. В данной статье были рассмотрены наиболее популярные средства BI, применяемые в современных корпоративных системах. Каждое из этих решений имеет свои плюсы и минусы, которые познаются только в процессе эксплуатации для конкретного бизнеса. Руководство и лица, принимающие решения, конкретной компании должны решить, какой функционал им необходим для более прогрессивного ведения бизнеса, и в соответствии с этим выбрать нужный продукт. Здесь не даются рекомендации по использованию какого-либо конкретного средства, поскольку это будет считаться рекламой.

Литература

- [1] Kimball R., Reeves L., Ross M., Thornthwaite W. *The data warehouse lifecycle toolkit*. USA, John Wiley&Sons Ltd, 1998, 780 p.
- [2] Паклин Н., Орешков В. Бизнес-аналитика. От данных к знаниям. Санкт-Петербург, Питер, 2013, 704 с.
- [3] Григорьев Ю.А., Ревунков Г.И. *Банки данных*. Москва, Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002, 318 с.
- [4] SAS *Enterprise Miner*. URL: https://www.sas.com/en_us/software/enterprise-miner.html (дата обращения 02.09.2017).

Булгакова Ирина Владимировна — студентка кафедры «Системы обработки информации и управления», МГТУ им. Баумана, Москва, Российская Федерация.

Научный руководитель — Г.И. Ревунков, канд. техн. наук, доцент кафедры «Системы обработки информации и управления», МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Российская Федерация.

OVERVIEW OF BUSINESS INTELLIGENCE TOOLS USED IN MODERN CORPORATE SYSTEMS

Bulgakova I.V.

irinabulgakovasport@mail.ru

Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russian Federation

Abstract

The article provides an overview of Business Intelligence (BI) tools built on the base of OLAP systems including the set of concepts, principles and requirements underlying the software products that make the data access for analysts easier. The paper considers evaluation of the BI solutions quality such as modern architecture, customer focus, scorecard readiness, modifiability. Moreover, the article describes the stages of building OLAP systems. As a result, we did an overview of tools such as SAS Enterprise Guide, QDA Miner Lite, Gate, TAMS Analyser, 2 Carrot, CAT, KH Coder, Oracle BI.

Keywords

Business intelligence, OLAP, data warehouse, business analysis, big data, intelligent analysis, matrices, data sources

© Bauman Moscow State Technical University, 2017

References

- [1] Kimball R., Reeves L., Ross M., Thornthwaite W. The data warehouse lifecycle toolkit. USA, John Wiley&Sons Ltd, 1998, 780 p.
- [2] Paklin N., Oreshkov V. Biznes-analitika. Ot dannykh k znaniyam [Business analytics. From data to knowledge]. Sankt-Petersburg, Piter publ., 2013, 704 p.
- [3] Grigor'yev Yu.A., Revunkov G.I. Banki dannykh [Data banks]. Moscow, Bauman Press, 2002, 318 p.
- [4] SAS Enterprise Miner. Available at: https://www.sas.com/en_us/software/enterprise-miner.html (accessed 02 September 2017).

Bulgakova I.V. — student, Department of Information Processing Systems, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russian Federation.

Scientific advisor — G.I. Revunkov, Cand. Sc. (Eng.), Assoc. Professor, Department of Information Processing Systems, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russian Federation.