

Глава 10

Бизнес-аналитика

В этой главе

- Введение
- Компоненты BI-решения Microsoft Dynamics AX 2012
- Использование встроенного BI-решения
- Изменение встроенного BI-решения
- Создание кубов
- Отображение аналитических данных в ролевых центрах

Введение

Технология бизнес-аналитики (**Business Intelligence, BI**) **помогает пользователям найти в данных закономерности и исключения. Сейчас сложно отыскать разработчика, незнакомого с этим термином, так что дальнейшее изложение ведется в расчете на то, что вам известны основные концепции бизнес-аналитики.**

Microsoft Dynamics AX 2012 включает встроенное **BI-решение, разработанное для всестороннего удовлетворения потребностей пользователей системы, то есть вместо разработки «с нуля» вы можете сразу приступить к его использованию и затем лишь немного дополнять для реализации потребностей, оставшихся неудовлетворенными. В этой главе будет рассказано о жизненном цикле компонент-анализа в Microsoft Dynamics AX 2012 – от текущей реализации к методам ее изменения и расширения. Где потребуется, будут приведены ссылки на подходящие к теме ресурсы в Интернете.**

Решение по бизнес-аналитике Microsoft Dynamics AX 2012 построено на инфраструктуре Microsoft BI. **Если на вашем предприятии уже используется эта инфраструктура, вы можете применять ее инструменты и технологии для еще более полного использования встроенного BI-решения Microsoft Dynamics AX.**

Компоненты BI-решения Microsoft Dynamics AX 2012

На рис. 10-1 показана упрощенная диаграмма архитектуры BI-решения Microsoft Dynamics AX 2012. Упрощение логики архитектуры было сделано для выделения ключевых компонент, прямо относящихся к решению. Итак, оно делится на три уровня.

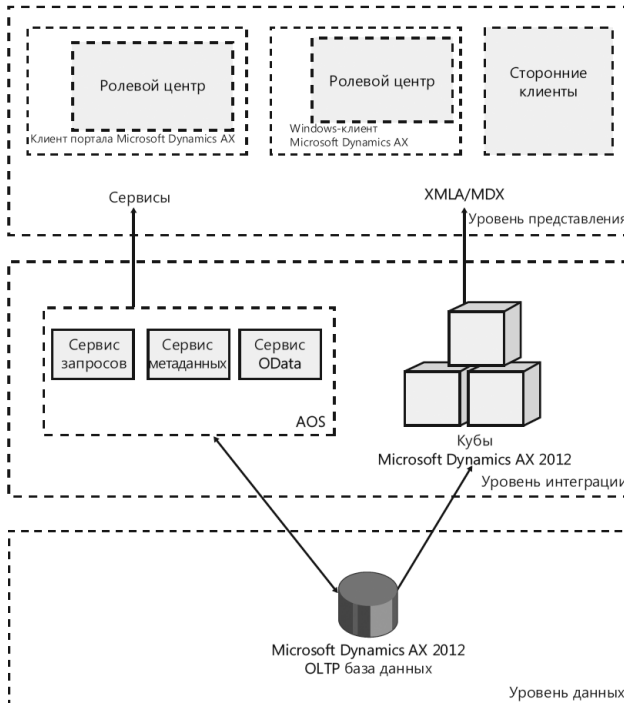


Рис. 10-1. Архитектура BI-решения Microsoft Dynamics AX

- **Уровень данных.** Содержит источники данных, такие как транзакционная (*online transaction processing, OLTP*) база данных Microsoft Dynamics AX 2012.
- **Уровень интеграции.** Содержит сервер приложений (AOS), программные интерфейсы и периодические данные, такие как кубы Microsoft Dynamics AX 2012, служащие базой данных для аналитиче-

ской отчетности. (В главе 1 этот уровень назван «средним», а в этой главе – «уровнем интеграции», как принято в BI-решениях.)

- **Уровень представления.** Содержит инструменты и элементы пользовательского интерфейса, используемые для взаимодействия пользователей с данными.

За более подробной информацией о трех уровнях системы и более детализированной диаграммой обратитесь к главе 1.

Использование встроенного BI-решения

Традиционно решения по бизнес-аналитике воплощаются в жизнь во время второй или третьей фазы проекта внедрения ERP-системы. Нечего и говорить, что в это время участники проекта уже достаточно устали (да и бюджет подходит к концу) и последующие фазы откладываются или задерживаются. Реализация решения по BI-анализу сложна и включает в себя интеграцию многих компонент. Кроме того, набор навыков и умений, требующихся для его внедрения, несомненно отличается от набора, требующегося для внедрения ERP-системы. Часто в реализации этого решения задействуются другие партнеры или консалтинговые компании. Все эти факторы только усиливают желание отложить начало работ по бизнес-аналитике.

Microsoft Dynamics AX 2012 упрощает запуск аналитического решения, так что все партнеры, внедряющие BI, **либо клиенты, пользующиеся Microsoft Dynamics AX 2012**, независимо от наличия в их штате специалистов по бизнес-аналитике, могут сразу начать работу с готовым встроенным BI-решением одновременно с началом работы функциональности ERP.

В Microsoft Dynamics AX 2012 стандартный проект SQL Server Analysis Services (SSAS) – это рядовой объект дерева объектов приложения (AOT), как и все другие проекты SSAS, создаваемые в AOT. Это означает, что они могут пользоваться всеми преимуществами такого размещения.

- **Проекты SSAS подчиняются концепции слоев.** Это означает, что независимый поставщик ПО или партнер могут распространять свою расширенную версию проекта SSAS, которая добавляет в приложение расширенную функциональность, по сравнению с включенной в слой SYS.
- Возможен импорт или экспорт проектов SSAS в/из различных сред, как части модели (используя модели или .хро файлы).

- Проекты SSAS учитывают возможности системы контроля версий, доступной для артефактов, расположенных в AOT.

При развертывании проекта с использованием впервые появившегося в Microsoft Dynamics AX 2012 мастера проектов SQL Server Analysis Services Project Wizard, созданный проект будет размещен в наивысшем слое, доступном для развертывания. Если вы развернете узел *Visual Studio Projects* в AOT, то сможете увидеть проекты SSAS, поставляемые в комплекте с Microsoft Dynamics AX 2012, как показано на рис. 10-2. Если вы уже изменяли их на более высоких слоях, то увидите и эти слои, затронутые изменениями.

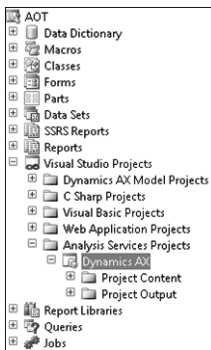


Рис. 10-2. Проекты SSAS в AOT

Развертывание встроенного аналитического решения включает в себя следующие шаги.

1. Удовлетворение необходимых условий.
2. Настройка сервера SSAS.
3. Развертывание кубов.
4. Обработка кубов.
5. Обеспечение возможности доступа пользователей к аналитическим данным.

В последующих разделах все эти шаги будут рассмотрены подробнее.

Удовлетворение необходимых условий

Перед использованием аналитических компонент встроенного BI-решения нужно проверить присутствие основных компонентов Microsoft Dynamics AX.

- Должен присутствовать как минимум один установленный AOS.

- Нужно иметь установленный Windows-клиент Microsoft Dynamics AX и завершенный контрольный список инициализации.
- Должны быть сделаны настройки для корректной работы web-клиента Enterprise Portal.

Если вы разворачиваете аналитические компоненты в окружении для разработки или в тестовом окружении, то можете и не использовать развертывание «в ширину». Если же вы делаете настройки для работы на основном рабочем приложении, то, возможно, потребуется обеспечить инфраструктуру избыточности или распределения нагрузки. Для этого нужно будет сконфигурировать кластерное решение или решение с выравниванием сетевой нагрузки (Network Load Balancing, NLB) перед началом работы с аналитическими компонентами.

Настройка сервера SSAS

Запустите шаг Configure Analysis Extensions в мастере установки Microsoft Dynamics AX на сервере SSAS, который будет хранить кубы Microsoft Dynamics AX 2012. Выполнение этого шага займет у вас всего несколько минут. Данная функция в мастере делает следующее.

- Проверяет, что сервер SSAS удовлетворяет всем необходимым условиям для хранения кубов Microsoft Dynamics AX 2012.
- Добавляет пользователя Business Connector (BC) проху как администратора сервера SSAS. Этот шаг необходим для обеспечения работы расширений AXADOMD без использования ограничивающего их функционирование делегирования Kerberos.
- Позволяет добавить в основную базу данных Microsoft Dynamics AX 2012 пользователя, имеющего доступ только для чтения, который будет использоваться для обработки кубов (вы должны указать доменную учетную запись с паролем без ограничения срока действия).

Развертывание кубов

При развертывании кубов Microsoft Dynamics AX создает и обрабатывает базу данных OLAP, используя определения метаданных, расположенные в проекте Analysis Services, поставляемом с Microsoft Dynamics AX 2012. Результатом обработки является база данных OLAP, содержащая кубы Microsoft Dynamics AX, на которые ссылаются аналитические отчеты и ролевые центры.

В среде Microsoft Dynamics AX 2012 R2, содержащей только один раздел (partition), шаг развертывания создает только одну базу данных OLAP, базирующуюся на данных основной OLTP базы данных Microsoft Dynamics AX. В среде с многими разделами этот шаг развертывания будет создавать несколько OLAP БД, по одной на каждый раздел. Рис. 10-3 иллюстрирует процесс развертывания для обоих типов сред. Еще больше информации об этом можно узнать в главе 17.

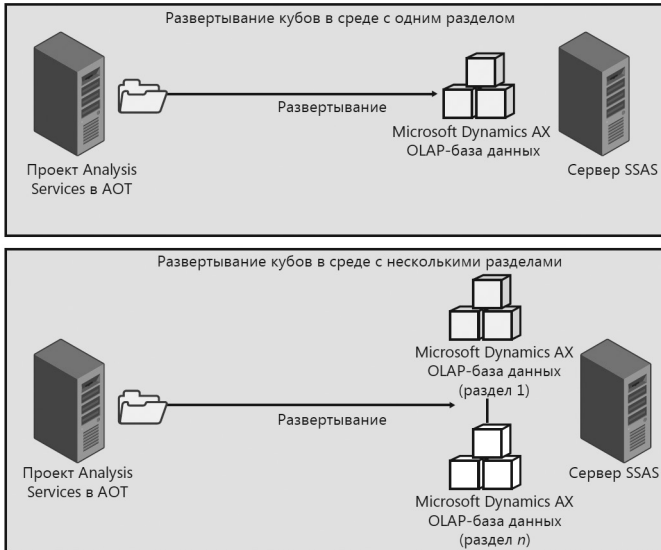


Рис. 10-3. Развертывание кубов в среде с одним и несколькими разделами

Для развертывания, обработки и в некоторых случаях обновления кубов используется мастер проектов **SQL Server Analysis Services** в клиенте Microsoft Dynamics AX 2012. Чтобы начать развертывание кубов, у вас должны быть права на развертывание проектов на сервере SSAS. Если вы собираетесь еще и обрабатывать эти кубы, то кроме этого у вас должны быть права на чтение из основной OLTP БД Microsoft Dynamics AX 2012.

Для запуска мастера проектов **SQL Server Analysis Services** и развертывания кубов нужно проделать следующие действия.

1. В рабочей области разработчика, в меню Tools выберите **Business Intelligence (BI) Tools > SQL Server Analysis Services Project Wizard**.

2. На странице **Welcome** нажмите **Next** и затем установите отметку **Deploy** на следующей странице, как показано на рис. 10-4.

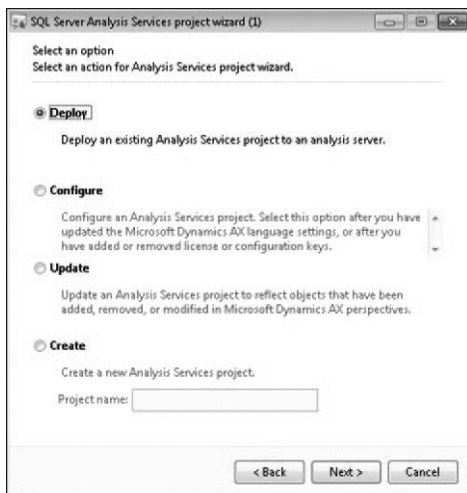


Рис. 10-4. Выбор Deploy в мастере проектов SQL Server Analysis Services

3. На следующей странице нужно будет выбрать, какие проекты SSAS будут разворачиваться. В этом случае – это проект Dynamics AX. Вы можете выбрать либо проект из AOT, как показано на рис. 10-5, либо проект, сохраненный на диске.

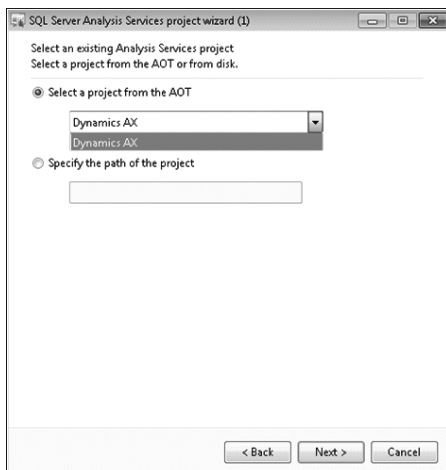


Рис. 10-5. Выбор проекта SSAS

4. Далее вы указываете сервер SSAS, на котором хотите развернуть проект, и базу данных, на которой будет работать проект после развертывания (рис. 10-6).

По умолчанию мастер использует сервер, уже настроенный ранее, однако вы вольны выбрать для размещения проекта любой сервер.

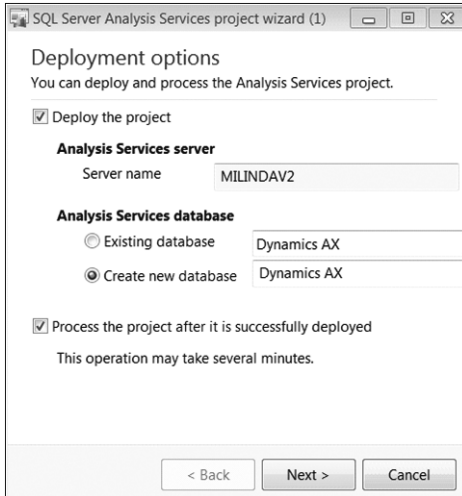


Рис. 10-6. Развертывание проекта SSAS на выбранном сервере из Microsoft Dynamics AX 2012



Примечание. В Microsoft Dynamics AX 2012 есть возможность выбирать любое имя базы данных OLAP. Ранее, в Microsoft Dynamics AX 2009, вы не могли изменить имя БД по умолчанию, что препятствовало администратору БД использовать один и тот же SSAS-сервер для размещения на нем нескольких БД OLAP. Тем не менее, если вы воспользуетесь этой возможностью и измените имя БД по умолчанию, вам будет необходимо настроить сервер отчетности так, чтобы аналитические отчеты брали данные из правильной базы данных OLAP. Если вы хотите узнать больше о настройке БД OLAP для ее использования отчетами из SQL Server Reporting Services (SSRS), обратитесь к статье «Configure Analysis Services by running Setup» по адресу: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/gg751377.aspx>.

Развертывание кубов в среде с несколькими разделами

Как было упомянуто ранее, в среде Microsoft Dynamics AX 2012 R2 с несколькими разделами мастер проектов SQL Server Analysis Services создает базу данных OLAP для каждого из них. В мастере есть возможность выбрать разделы, для которых будут созданы БД OLAP, как показано на рис. 10-7.

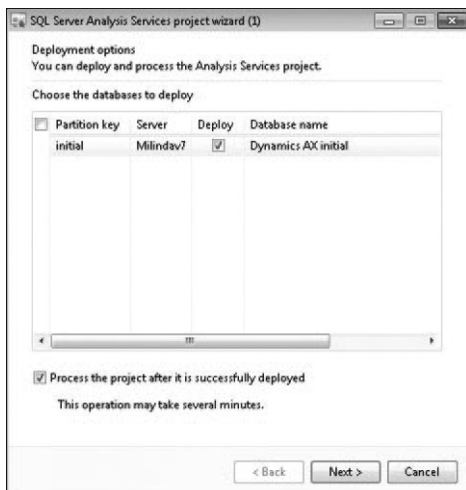


Рис. 10-7. Выбор раздела в Microsoft Dynamics AX 2012 R2

В этом случае мастер развертывания помещает проекты SSAS в несколько БД OLAP. К имени каждой из них будут добавлены суффиксы <названиераздела>.

В каждой БД OLAP будут изменены представления источников данных так, чтобы во всех запросах был указан фильтр по правильному разделу. На рис. 10-8 изображена архитектура среды со многими разделами.

Во всех случаях проект SSAS в AOT не зависит от раздела, тогда как развертываемые базы данных OLAP зависят. Мастер проектов SQL Server Analysis Services в этом шаге управляет тем, из какого раздела Microsoft Dynamics AX будет обрабатывать данные каждая БД OLAP. Это ключевой посыл поведения Microsoft Dynamics AX 2012. Вы должны знать о следующих условиях.

- Если вы разворачиваете проекты SSAS из Microsoft Dynamics AX, используя инструменты Analysis Services, такие как Deployment Wizard или Business Intelligence Development Studio, то полученная база дан-

ных OLAP не будет учитывать разделы. Другими словами, кубы будут агрегировать данные из всех разделов подряд.

- Если вы хотите изменить проект SSAS, всегда делайте это над проектом в AOT. Не делайте изменений в проекте, работающем в определенном разделе путем его импорта в Business Intelligence Development Studio. Функция развертывания мастера перезапишет все изменения в разделах, сделанные прямо на сервере SSAS.
- Если вы зададите свои определения запросов в представлениях источников данных, мастер добавит выражения *where* во все директивы *select*, ограничивающие выборку строк из других разделов.

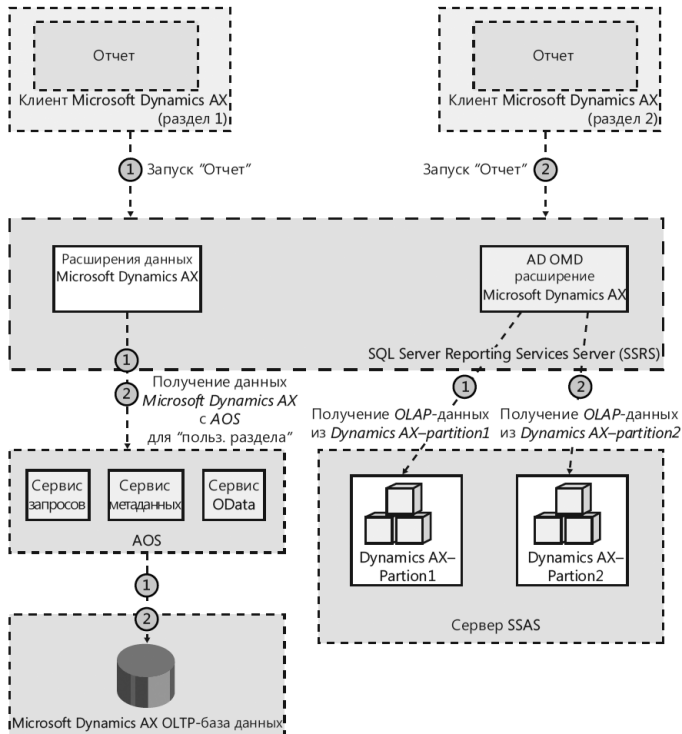


Рис. 10-8. Архитектура среды с несколькими разделами

Обработка кубов

Мастер проектов Server Analysis Services предоставляет возможность сразу обработать развернутые кубы. Но перед обработкой мастер осуществляет несколько проверок необходимых условий, чтобы обеспечить ее безошибочность. Если вы используете демо-данные, то можете игнорировать эти ошибки предварительной обработки и дать мастеру обработать кубы.

По мере обработки проекта мастер будет отображать страницу с информацией о статусе процесса выполнения. Когда обработка завершится, будет показана страница завершения работы мастера.

Обеспечение доступа пользователей Microsoft Dynamics AX

После развертывания и обработки кубов Microsoft Dynamics AX **вы должны** дать пользователям права для доступа к ним. Обеспечение доступа включает в себя две составляющие.

- Назначение соответствующего профиля пользователя каждому пользователю Microsoft Dynamics AX.
- Предоставление доступа пользователям Microsoft Dynamics AX к базе данных OLAP.

Назначение пользователю профиля

Концепция профиля пользователя была введена в Microsoft Dynamics AX 2009. Профиль пользователя определяет ролевой центр, показываемый пользователю при запуске клиента Microsoft Dynamics AX. Пользователю всегда назначается только один профиль. Если ему не назначено ни одного профиля, то при отображении домашней страницы в клиенте Microsoft Dynamics AX, будет показан ролевой центр по умолчанию. Чтобы назначить пользователю профиль, перейдите в Администрирование системы > Обычный > Пользователи > Профили пользователей (см. рис. 10-9). С помощью этой формы вы можете назначать профиль одному пользователю или же одновременно сразу нескольким.

Также можно назначить профиль пользователю из формы Пользователи (Администрирование системы > Обычный > Пользователи > Пользователи). Внесенные в профиль пользователя изменения начнут действовать после очередного входа пользователя в систему.

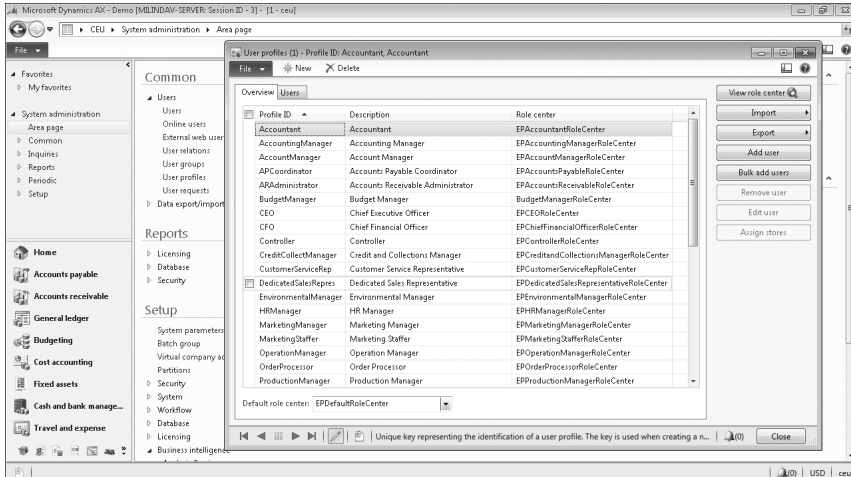


Рис. 10-9. Назначение профиля пользователю

Предоставление доступа к базе данных OLAP

Если у пользователей не будет доступа к БД OLAP, они не смогут открыть отчеты и увидеть собираемые из кубов ключевые показатели эффективности (KPI) в их ролевых центрах. Права доступа, задаваемые в Microsoft Dynamics AX 2012, не распространяются автоматически на базы данных OLAP. Вы должны вручную дать доступ к ним, используя инструменты управления SQL Server, такие как **SQL Server Management Studio**. Помаровые инструкции смотрите в разделе «Grant users access to cubes» по адресу: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa570082.aspx>.

Изменение встроенного BI-решения

Как вы могли видеть в предыдущем разделе, использовать имеющееся стандартное решение по бизнес-аналитике Microsoft Dynamics AX 2012 достаточно просто. Но каким бы ни было удачным это решение, вы все равно можете захотеть изменить его функциональность так, чтобы учесть свои специфические требования. Эти изменения укладываются в три широких категории.

- **Настройка.** Несмотря на дизайн имеющегося стандартного BI-решения, рассчитанный на покрытие всей функциональности Microsoft Dynamics AX 2012, вы могли внедрить только определенные

модули. Даже внутри этих модулей, вы могли принять решение отключить часть функциональности. В Microsoft Dynamics AX лицензионные коды и конфигурационные ключи управляют доступностью модулей и, соответственно, доступной функциональностью. (Подробнее см. главу 11.) Конфигурационные ключи соотносятся с функциональностью внутри модулей. Они могут быть как включены, так и выключены. Если вы не активировали часть лицензионных кодов или отключили какие-то конфигурационные ключи, интерфейс Microsoft Dynamics AX не будет отображать содержимое, соответствующее этим элементам. В этой ситуации вам потребуется убрать и соответствующее аналитическое содержимое. (Так как встроенное решение по бизнес-аналитике работает на основе данных из Microsoft Dynamics AX, это содержимое в таком случае не будет наполнено данными.) Чтобы убрать его из преднастроенных кубов, вы можете использовать мастер проектов SQL Server Analysis Services, так что вам не придется делать это вручную.

- **Изменение.** В преднастроенные кубы может потребоваться введение дополнительных календарей и финансовых аналитик, новых атрибутов и метрик. Мастер проектов SQL Server Analysis Services позволяет сделать наиболее часто выполняемые изменения в пошаговом режиме, без необходимости овладевать навыками разработки бизнес-аналитики.
- **Расширение.** В какой-то момент вы можете захотеть разработать дополнения к **преднастроенным кубам, используя средства разработки** SQL Server BI. Табл. 10-1 описывает категории таких изменений, сводя воедино типы возможных изменений и приводя требования к уровню требуемого навыка, к времени и к инструментам, нужным для реализации этих изменений.

Табл. 10-1. Типы изменений

	Настройка	Изменение	Расширение
Суть изменений	Применение к кубам настроек из Microsoft Dynamics AX; добавление или удаление языков	Добавление календарей или финансовых аналитик; добавление или удаление метрик и измерений	Любое

Табл. 10–1. Типы изменений (окончание)

	Настройка	Изменение	Расширение
Навыки	Знание ключевых концепций Microsoft Dynamics AX	Умение работать с метаданными Microsoft Dynamics AX	Навыки разработки BI
Инструменты	Мастер проектов SQL Server Analysis Services	AOT; мастер проектов SQL Server Analysis Services	Business Intelligence Development Studio
Необходимое время	Немного	Средне	Много

В следующих разделах будут рассмотрены процессы для внесения изменений во встроенное решение по бизнес-аналитике Microsoft Dynamics AX 2012.

Настройка аналитического содержимого

Как рассказывалось ранее, вы можете настроить уже имеющееся аналитическое содержание так, чтобы в считанные минуты отражать изменения в конфигурации Microsoft Dynamics AX, используя мастер проектов SQL Server Analysis Services. В Microsoft Dynamics AX 2009 этот процесс нужно было проделывать вручную. Он требовал навыков разработки BI и день-другой времени. Microsoft Dynamics AX 2012 радикально упрощает этот процесс, вводя три улучшения.

- **Статическая схема данных.** Исторически Microsoft Dynamics AX имела схему, которая изменялась в зависимости от лицензий и конфигурационных ключей. Так что, когда конфигурационный ключ выключался, процесс синхронизации базы данных удалял таблицы и данные, которые становились недействительными. Это вызывало сбой в обработке преднастроенных кубов (основанных на статической схеме базы данных, на которой они были построены). В отличие от своих предшественниц, Microsoft Dynamics AX 2012 имеет статическую схему, и, когда в ней отключаются конфигурационные ключи, схема базы данных более не меняется. Это означает, что преднастроенные кубы могут быть безошибочно отработаны. (Впрочем, после этого они могут содержать пустые метрики, потому что соответствующие таблицы просто не имеют данных.)

- **Улучшенные возможности моделирования в АОТ.** В Microsoft Dynamics AX 2009 инфраструктура OLAP не позволяла проводить расширенное моделирование в АОТ. В результате разработчикам приходилось реализовывать любую недостающую функциональность прямо в проекте SSAS. В Microsoft Dynamics AX 2012 в АОТ можно смоделировать гораздо большую часть аналитического содержания. Поэтому при использовании этой инфраструктуры, изменение аналитического содержания теперь стало проще.
- **Основанный на мастерах интерфейс пользователя.** Шесть разных форм, которые использовались в Microsoft Dynamics AX 2009, заменены на один пошаговый мастер, который сопровождает вас на всех этапах настройки.

Для изменения встроенного проекта BI вы должны иметь привилегии разработчика Microsoft Dynamics AX. На этом шаге мы будем изменять проект, чтобы убрать из него ненужные метрики, измерения и кубы целиком. Измененный проект будет сохранен в АОТ на отдельный слой.

Для начала изменения проекта запустите мастер проектов SQL Server Analysis Services и **выберите опцию Configure**. Потом **выберите проект**, который собираетесь менять. Выберите встроенный проект Dynamics AX и пройдите следующие шаги мастера. Для **пошаговых инструкций** обратитесь к разделу «How to: Configure an Existing SQL Server Analysis Services Project» по адресу: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/gg724140.aspx>.

Если вы развернете и обработаете проект, то увидите следующие изменения.

- Содержимое куба (такое как метрики и атрибуты измерений, основывавшиеся на данных из таблиц, затронутых выключенными конфигурационными ключами) удалено из проекта. Вы можете увидеть, что удалены целиком кубы, если соответствующее содержимое стало неактуальным.
- Ключевые показатели эффективности и рассчитанные метрики, основывавшиеся на выключенных метриках и атрибутах измерений, удалены из кубов.
- OLAP-отчеты в ролевых центрах, основывавшиеся на данных из удаленных кубов, исчезли со страницы ролевых центров. Если пользователь принудительно добавит такой отчет в свой ролевой центр, он выдаст предупреждающее сообщение, но продолжит выполнение.

- Удаленные ключевые показатели эффективности и метрики не показываются на веб-части Бизнес-обзор.

Настройка кубов

Когда вы запускаете мастер проектов SQL Server Analysis Services, третья опция после Deploy и Configure – это Update. Она позволяет обновить проект.

Рис. 10-10 показывает процесс обновления куба. В последующих разделах мы пройдем каждый шаг подробно.

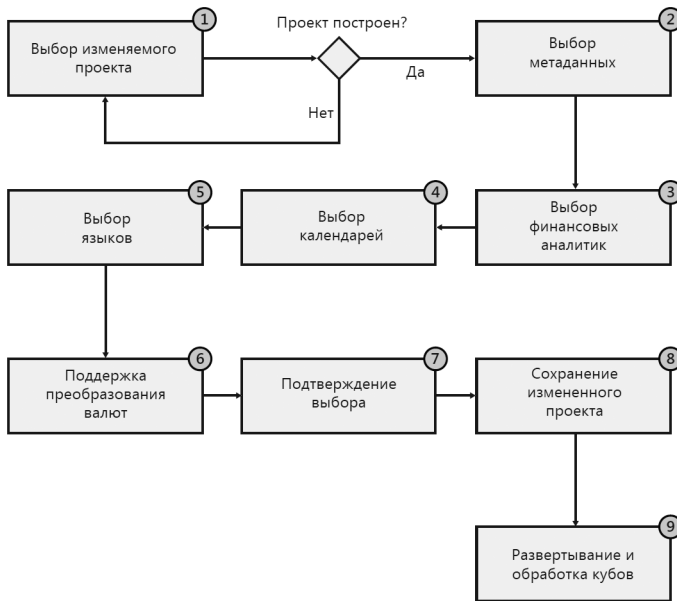


Рис. 10-10. Обновление куба с использованием мастера проектов SQL Server Analysis Services

Выбор изменяемого проекта

Первый шаг – это выбор проекта для изменения. Вы можете выбрать как проект SSAS в AOT, так и проект, расположенный на диске. Перед продолжением работы с ним мастер проведет основную проверку выбранного проекта. Процесс обновления разработан таким образом, чтобы обеспечить на выходе проект, который можно развернуть и обработать без каких-либо ошибок. Если выбранный проект не может быть построен

(наипростейшая проверка его корректности), мастер не даст перейти к следующему шагу.

Выбор метаданных

Далее вы выбираете метаданные Microsoft Dynamics AX, которые хотите включить или убрать из проекта, как показано на рис. 10-11. Метаданные, определенные в узле *Perspectives AOT*, являются источником метаданных для встроенного BI-решения. **Добавляя или убирая определения метаданных**, вы можете включить (или исключить) метрики измерения и даже кубы в целом.

Например, если вы уберете перспективу *Accounts Receivable*, то куб *Accounts Receivable* будет также убран из изменяемого вами проекта. Если вы создадите новую перспективу в AOT и включите ее в проект, то будут созданы соответствующие метрики измерения и тоже добавлены в проект SSAS.

Описание определений метаданных и получаемых аналитических артефактов см. в статье «Defining Cubes in Microsoft Dynamics AX» по адресу: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc615265.aspx>. Детальный рассказ о метаданных есть также в этой главе, в разделе «Создание кубов».

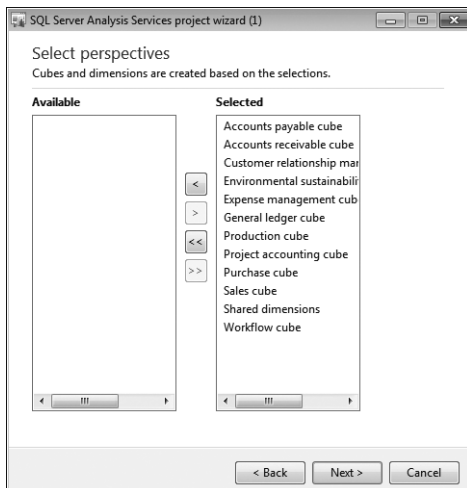


Рис. 10-11. Выбор метаданных

Выбор финансовых аналитик

На следующей странице мастера вам предложат выбрать включаемые в проект финансовые аналитики Microsoft Dynamics AX, как показано на рис. 10-12.

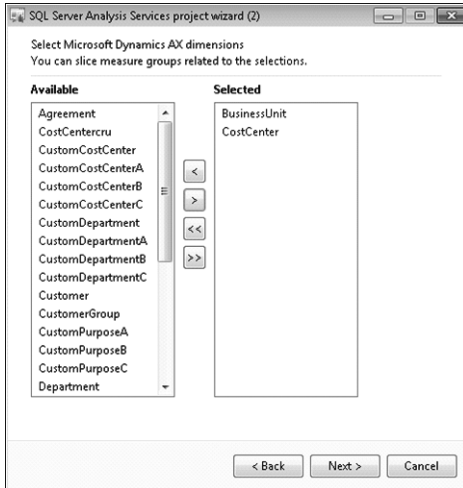


Рис. 10-12. Выбор финансовых аналитик

Каждая выбранная финансовая аналитика будет добавлена как измерение OLAP с тем же именем. Если измерение с таким именем уже есть в проекте SSAS, система переименует вновь добавленное измерение с добавлением суффикса.

Выбор календарей

На следующей странице мастер запросит вас выбрать календари, которые будут включены как измерения дат (см. рис. 10-13). Если вы задали какие-либо дополнительные календари, то на этом этапе можете добавить их в проект.

В Microsoft Dynamics AX 2009 встроенный проект аналитической отчетности включал два измерения дат: измерение, основанное на григорианском календаре, называвшееся DATE, и измерение, базировавшееся на фискальном календаре, называвшееся FISCALPERIODDATEDIMENSION. Если вам нужно было добавить дополнительное измерение дат, то требовалось изменить встроенный проект с помощью Business Intelligence Development Studio.

Microsoft Dynamics AX 2012 включает в себя утилиту, называемую Date Dimensions (см. рис. 10-14), которая помогает определить собственный аналитический календарь. Календарь по умолчанию, Date, уже включен в систему, а, используя Date Dimensions, вы можете определить дополнительные календари.

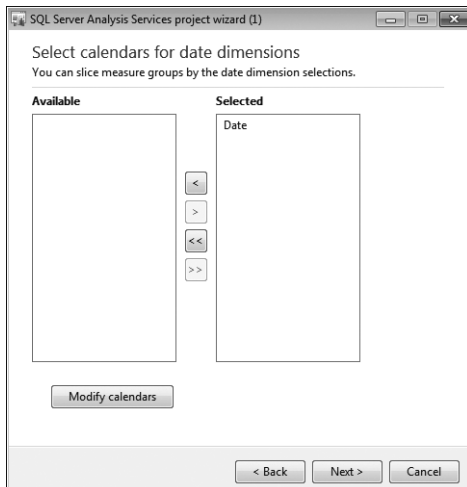


Рис. 10-13. Выбор календаря как измерения даты

Для любого календаря, который вы выберете на этой странице мастера, система создаст в проекте SSAS отдельное измерение дат. Например, если вы добавили новый календарь «Календарь продаж», система добавит измерение дат, названное «Календарь продаж». Вдобавок, система создаст подстановочные измерения дат, которые будут соответствовать всем датам, имеющимся в кубах. Вы не можете удалить преднастроенное измерение дат из проекта.

Вы можете запустить утилиту **Date Dimensions** **прямо из мастера проектов SQL Server Analysis Services или из рабочей области Администрирование системы.**

Вы можете задать календарь, выбирая начало года и первый день недели. Например, для календаря продаж год начинается с 1-го апреля и заканчивается 31-го марта, а неделя начинается с воскресенья. Вы можете заранее задать диапазон дат, чтобы указать записи календаря, которые система заполнит автоматически. Вы можете также задать иерархии, которые будут созданы для каждого календаря.

Когда вы закроете форму, в которой задали или изменили календари, система заполнит даты на основании тех параметров, которые вы задали. Кроме того, добавятся требуемые переводы. Как мы увидим позже, для каждого указанного календаря будет определен богатый набор атрибутов. Вы можете использовать любые из этих атрибутов для формирования срезов данных, содержащихся в кубах.

Утилита Date Dimensions добавляет дату NULL (1/1/1900) и дату DATEMAX (31/12/2154) в каждый календарь, так что записи, в которых указана дата NULL или дата DATEMAX, будут связаны с этими дополнительными записями, предотвращая появление ошибки «unknown member» при обработке куба.

Выбор языков

Встроенный проект SSAS в качестве языка по умолчанию использует EN-US. Тем не менее ваша компания может находиться в других странах/регионах, и пользователи должны видеть названия метрик измерений на их родном языке.

Проект может включать дополнительные языки путем использования возможностей SSAS Translations. Эти возможности позволяют переводить на другие языки измерения, метрики, многие другие виды метаданных и данных, а также добавлять параллельный текст на этих языках.

Например, вы можете добавить в проект перевод на немецкий язык. И когда пользователь в Германии будет просматривать данные в кубе, используя, например, Microsoft Excel, заголовки данных будут отображены на немецком.

Встроенный проект SSAS не содержит перевода. Однако в системе уже существуют переведенные метки. Мастер проектов SQL Server Analysis Services дает возможность добавить нужные языки в проект, используя эти существующие переводы из Microsoft Dynamics AX, как показано на рис. 10-14.

Добавляйте в проект только те переводы, которые вам нужны. Каждый перевод добавляет в проект довольно много строк, и размер проекта увеличивается на несколько мегабайт с добавлением каждого нового языка. Помимо этого, немного замедляется обработка и растет размер резервных копий.

Если вы используете редакцию Standard SQL Server 2005 или SQL Server 2008, то не можете добавлять в кубы дополнительные переводы (для Microsoft Dynamics AX 2009). Чтобы получить эту возможность, вы должны приобрести редакцию Enterprise SQL Server. Это ограничение было убрано в SQL Server 2008 R2 и в более поздних версиях.

Заголовки, заданные в таблицах и представлениях Microsoft Dynamics AX, будут перенесены на соответствующие измерения и метрики. Есть возможность добавить конкретные заголовки в измерения и метрики, определив их в перспективах. Более подробно см. в разделе «Задайте перспективы» далее в этой главе.

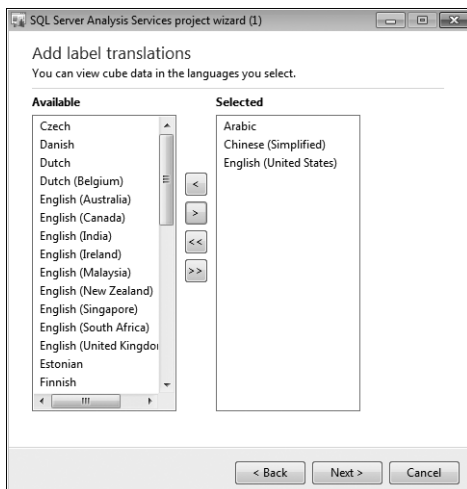


Рис. 10-14. Выбор языков

Если вы добавите переводы в проект вручную, используя Business Intelligence Development Studio, мастер перезапишет эти заголовки каждый раз при вызове функции Update метками из Microsoft Dynamics AX. Так что, если вы хотите добавить свои собственные переводы, определите или новый заголовок и присвойте его объекту, или измените перевод Microsoft Dynamics AX, используя редактор меток Microsoft Dynamics AX.

Поддержка преобразования валют

Встроенный проект SSAS уже содержит в себе логику для преобразования мер, основанных на расширенном типе данных Microsoft Dynamics AX *AmountMST*, в другие валюты системы Microsoft Dynamics AX. Например, если сумма хранится в USD, вы можете отобразить ее в GBP или EUR, используя валютное аналитическое измерение для отображения срезов сумм в нужной валюте.

В случае необходимости вы можете отключить валютные преобразования, сняв отметку на странице мастера (см. рис. 10-15).



Примечание. Отключение поддержки преобразования валют не только убирает эту возможность, но и может привести к ошибкам в формировании встроенных отчетов, так как они опираются на эту возможность при их отображении в ролевых центрах.



Рис. 10-15. Выбор поддержки преобразования валют

Для получения более подробной информации, обратитесь к подразделу «Добавьте логику преобразования валют» в разделе «Создание кубов».

Подтвердите свой выбор

Когда вы нажмете **Next** на странице **Add Currency Conversion**, мастер приступит к работе и выполнит следующие задачи.

- Создаст новый проект, основываясь на перспективах и выбранных вами других опциях.
- Сравнит этот сгенерированный проект и проект, который вы хотели обновить.
- Отобразит разницу нового проекта со старым (то есть изменения, внесенные вами), как показано на рис. 10-16.

Мастер предполагает по умолчанию, что вы хотите применить все внесенные изменения, поэтому он сразу отметит их все. Если вы желаете внести все изменения, нажмите **Next**, и мастер создаст проект, который включит в себя все выбранные изменения.

Если же вы опытный BI-разработчик и хотите контролировать работу режима **Update** более точно, то можете детально разобрать все изменения и подтвердить или отклонить каждое из них. Но помните, что внесение изменений в мастере на уровне отдельных элементов может привести к несоответствию внутри проекта. Если такие несоответствия приведут к невозможности построить проект, мастер выдаст вам соответствующее информационное сообщение.

Приведем несколько примеров ситуаций, когда может потребоваться аудит каждого индивидуального изменения.

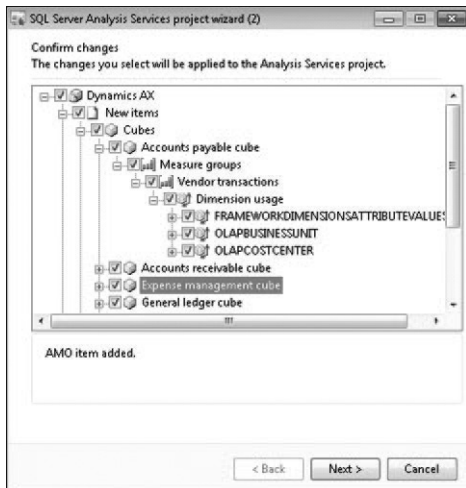


Рис. 10–16. Подтверждение внесения изменений в проект SSAS

- Возможно, вы убрали из проекта генерацию нескольких перспектив (из-за нереализованной функциональности учета по проектам и отсутствия необходимости в кубе Project Accounting). Обычно система убирает соответствующие аналитические артефакты, включая и измерение. Однако вы можете пожелать оставить это измерение в анализе, даже если куб Project Accounting не используется. Так что вы отклоняете удаление этого измерения.
- Вы добавили дополнительные атрибуты в измерение клиентов, используя Business Intelligence Development Studio. Система попытается удалить эти атрибуты, поскольку они не связаны с метаданными в Microsoft Dynamics AX. Отклонив попытку удаления, вы оставите их на месте.



Совет. Если вы изменили проект в BI Development Studio достаточно сильно, то мастер каждый раз будет выводить массу изменений. По каждому из них вам придется принимать решение, и каждый запуск мастера для этого проекта будет уже слишком накладным. Если вы уже опытный разработчик бизнес-аналитики и сильно изменили встроенный проект с использованием Business Intelligence Development Studio, не стоит более использовать функцию обновления из мастера. Продолжайте ведение проекта в Business Intelligence Development Studio.

Сохранение измененного проекта

Далее мастер применит изменения, указанные на предыдущем шаге. Если вы просто нажали **Next** (то есть не изменили выбранные в мастере установки), то он сохранит получившийся проект. Если же вы сделали изменения и мастер нашел несоответствия (то есть проект содержит ошибку и не может построиться), то будет выдано предупреждение с запросом – сохранять проект в текущем состоянии или же вернуться на шаг подтверждения для пересмотра вашего выбора.

Если вы сохраните проект в несогласованном состоянии (как опытный BI-разработчик, вы можете предпочесть этот вариант), вам придется исправить его в **Business Intelligence Development Studio**, иначе последующие шаги по развертыванию не смогут выполняться.

Развертывание и обработка кубов

Следующий шаг – развертывание кубов на сервер SSAS с возможной последующей обработкой. Как рассказывалось в разделе «Развертывание кубов» ранее в этой главе, в среде со многими разделами Microsoft Dynamics AX 2012 R2 система развернет проект на несколько баз данных SSAS.

Расширение кубов

Как ранее обсуждалось в этой главе, вы можете сравнительно легко изменять встроенный аналитический проект, используя мастер проектов SQL Server Analysis Services. Но в некоторых случаях могут потребоваться более глубокие изменения. Например, если будет нужно выполнить следующие действия.

- Создать сложную иерархию вида родитель/подчиненный, чтобы смоделировать организационную структуру предприятия.
- Добавить новые ключевые показатели эффективности.
- Ввести в проект внешние данные и создать из них новое измерение.

Для всех этих задач понадобится использовать **Business Intelligence Development Studio**.

Так как встроенные компоненты бизнес-аналитики включены в AOT как проект SSAS, вы можете изменить этот проект. Чтобы достичь этого, выполните следующие шаги.

1. В AOT откройте узел Visual Studio\Analysis Services Projects.

- Щелкните правой кнопкой мыши на нужном проекте и выберите Edit. Появится сообщение в Infolog, информирующее о создании и сохранении копии проекта SSAS, как показано на рис. 10-17.



Рис. 10-17. Сообщение Infolog с указанием местонахождения проекта SSAS

Если у вас установлена среда SQL Server Business Intelligence Studio, она запустится с открытой в ней копией проекта. Все изменения, которые вы внесете в проект, не будут сохраняться в AOT. Вам нужно будет вручную сохранить его и импортировать обратно в AOT.

Рис. 10-18 показывает встроенный проект SSAS в Business Intelligence Development Studio.

В последующих разделах описываются составные части проекта.

DSV (представление источника данных, Data Source View)

DSV содержит определения таблиц и представлений, используемые аналитическими артефактами. Обратите внимание, что инфраструктура OLAP реализует несколько способов определения запросов в DSV.

- Добавленные в мастере финансовые аналитики появляются в DSV как произвольные определения запросов.
- Инфраструктура OLAP создает определения запросов, основываясь на отображениях (views) в Microsoft Dynamics AX.

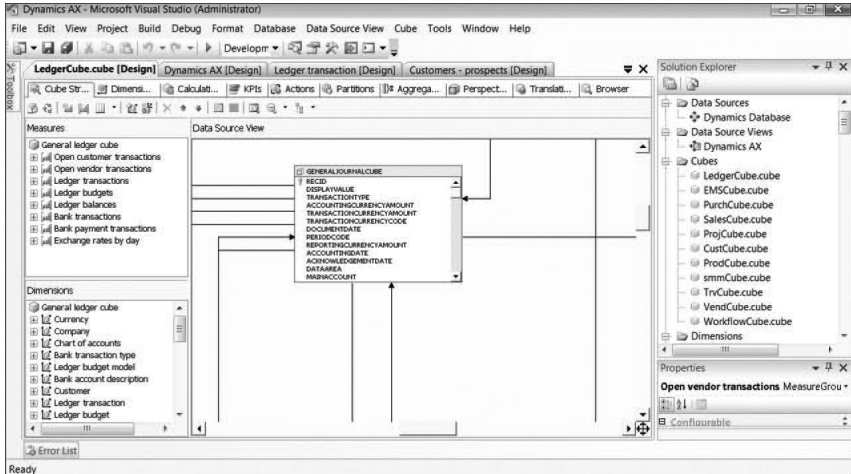


Рис. 10-18. Проект SSAS Dynamics AX

- Инфраструктура OLAP добавляет ссылочное отношение, чтобы управлять выборкой из виртуальных компаний, если в вашей системе Microsoft Dynamics AX используются виртуальные компании.
- Инфраструктура OLAP создает представления (views), предоставляющие возможность локализации перечислений Microsoft Dynamics AX для всех языков, добавленных в проект.

Избегайте изменения в DSV любых объектов, сгенерированных инфраструктурой. Любые изменения в них будут перезаписаны при следующем обновлении проекта без каких-либо запросов.

Вы можете добавить в DSV свои объекты (например, новые определения запросов). Функция обновления проекта сохранит эти объекты.

В Microsoft Dynamics AX 2012 R2 не пытайтесь реализовать никакой зависящей от разделов логики в любом определении запросов. В противном случае при разворачивании проекта на несколько разделов могут возникнуть ошибки обработки. (Из-за того что инфраструктура во время развертывания как раз и добавляет логику обработки разделов, изменения в ваши определения запросов могут быть внесены не совсем корректно.)

Источники данных

В проекте создаются источники данных, указывающие на основную OLTP базу данных Microsoft Dynamics AX.

Измерения, метрики и группы метрик

На рис. 10-18 обратите внимание на измерения, метрики и группы метрик, входящие во встроенное BI-решение Microsoft Dynamics AX 2012.

Для полного списка метрик и измерений, обратитесь к статье «Cube and KPI reference for Microsoft Dynamics AX 2012» по адресу: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh781074.aspx>.

Ключевые показатели эффективности (KPI) и вычисления

В проекте SSAS уже содержатся преднастроенные КПЭ и вычисления. Microsoft Dynamics AX 2012 не предоставляет возможностей моделирования в АОТ ключевых показателей эффективности и вычислений. Вы можете изменять эти определения или добавлять новые прямо в Business Intelligence Development Studio.

Аналитические компоненты Microsoft Dynamics AX и внешние источники данных

Хранилища данных являются популярным решением для удовлетворения пользователей в аналитической информации. До сих пор они являлись единственно приемлемым решением для построения надежной схемы получения аналитических данных. Однако, с развитием способностей приложений к простому взаимодействию, превращению технологий «in-memory databases» и OLAP в более доступные по цене и простоте использования, построение хранилищ данных стало не единственным решением задачи удовлетворения аналитических потребностей.

В табл. 10-2 представлены несколько вариантов архитектуры интеграции внешних данных во встроенное аналитическое решение; хранилище данных – лишь один из них. В столбцах описаны варианты архитектуры, в строках – преимущества и стоимостные аспекты реализации каждого из них.

Когда большая часть данных находится в Microsoft Dynamics AX (предполагая, что Microsoft Dynamics AX является основным источником данных в организации), у вас есть выбор из двух решений.

Вариант смешения данных наилучшим образом подходит к окружениям, где пользователи, обладающие достаточными знаниями для этого, создают и публикуют аналитические отчеты для других пользователей. Этот вариант построен вокруг использования клиентских инструментов типа Excel PowerPivot. Microsoft Dynamics AX 2012 включает в себя возможности публикации запросов Microsoft Dynamics AX для доступа из средств сбора данных посредством каналов OData (Open Data Protocol), или просто выгружая их данные в Excel.

Табл. 10-2. Варианты интеграции внешних данных с Microsoft Dynamics AX в аналитических целях

	Смещение данных	Интеграция в Microsoft Dynamics AX	Интеграция, основанная на SSAS	Хранилище данных ETL
Архитектура	Инструменты типа Excel PowerPivot предоставляют средства смешивания данных и построения по ним отчетов	Помещают внешние данные в таблицы Microsoft Dynamics AX, используя сервисы или задания, импортирующие данные	Встраивание внешних данных в кубы средствами SSAS	Извлечение, преобразование и загрузка (ETL) данных Microsoft Dynamics AX и всех других в единое хранилище данных
Ключевое преимущество или возможность	Построение «по месту» и самим пользователем	Использует для анализа данных и построения отчетов инструменты и интерфейсы Microsoft Dynamics AX	Использует возможности SSAS по встраиванию внешних данных во встроенные кубы	Предлагает возможности построения сложных схем интеграции. Способы и процессы их построения широко известны
Сложность	Малая – используются клиентские инструменты	Средняя – используются инструменты Microsoft Dynamics AX	Средняя – изменения сосредоточены во встроенных кубах	Высокая
Стоимость	Малая – делается руками пользователя	Средняя	Средняя	Высокая
Время на реализацию	Малое	Среднее	Большое	Очень большое
Требуемая экспертиза	Низкая	Средняя	Средняя	Высокая

Вы можете поместить внешние данные в Microsoft Dynamics AX или путем использования сервисов (сервисов данных, используемых как вхо-

дящие порты), или путем пакетных заданий, периодически осуществляющих импорт данных в таблицы. В этом подходе внешние данные в Microsoft Dynamics AX используются только для чтения. Преимущество этого подхода – представление внешних данных как собственных при работе с инструментами Microsoft Dynamics AX. **Вы можете создавать аналитические документы, отчеты и формы запросов, использующие собранные данные.**

Более комплексный подход включает интеграцию внешних данных прямо в стандартное **BI-решение**. В этом случае разработчик бизнес-аналитики добавляет еще один источник данных во встроенное решение, используя **Business Intelligence Development Studio**. Используя новое информационное соединение, в DSV добавляются дополнительные таблицы. Также возможно создание новых измерений и метрик, основывающихся на этих новых таблицах в DSV.

Традиционное, основанное на ETL, хранилище данных рассчитано на сценарий, требующий сложных преобразований больших объемов данных. Несмотря на наибольшую гибкость в плане предоставляемых возможностей, он также является наиболее затратным в реализации и управлении.

Построение хранилища данных может потребоваться в следующих случаях.

- Интеграция внешних источников данных с данными Microsoft Dynamics AX. В этом сценарии Microsoft Dynamics AX выступает просто как одно из многих корпоративных приложений. Несмотря на то что Microsoft Dynamics AX содержит в себе некоторые данные предприятия, остальные приложения также содержат заметную часть данных. Для принятия решений все данные из систем должны быть собраны вместе, и хранилище данных вполне отвечает этому требованию.
- Включение исторических данных в аналитическую отчетность Microsoft Dynamics AX. Как правило, организации при внедрении Microsoft Dynamics AX переносят только достаточно свежие данные. Исторические данные остаются в старых приложениях и используются только для чтения. Несмотря на то что исторические данные не используются для оперативной деятельности, они нужны для анализа исторических трендов. Хранилище данных выступает в роли репозитория, где происходит объединение исторических данных с текущими.

Хотя Microsoft Dynamics AX 2012 прямо не поддерживает создание схемы хранилища данных, следующие артефакты, созданные в Microsoft Dynamics AX 2012, могут быть использованы при построении хранилища данных.

- При построении пакета ETL, используемого для извлечения данных из Microsoft Dynamics AX, **может быть использовано DSV**, сгенерированное как часть встроенного аналитического решения.
- Сервисы документов Microsoft Dynamics AX **могут быть использованы** как источники данных, основанные на Simple Object Access Protocol (SOAP).
- Запросы Microsoft Dynamics AX могут быть представлены как каналы OData.

Создание кубов

В этом разделе обсуждается процесс создания новых кубов и отчетов с использованием встроенных инструментов Microsoft Dynamics AX 2012.

На рис. 10-19 показан процесс создания нового куба в четыре шага.

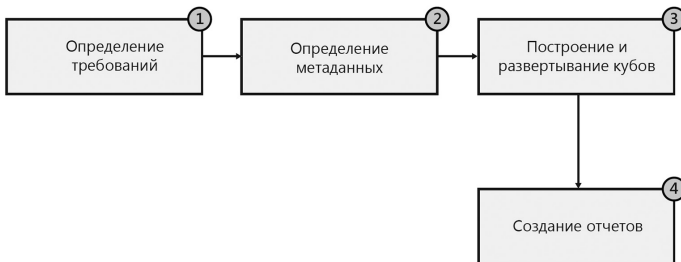


Рис. 10-19. Создание нового куба

В последующих разделах каждый шаг рассмотрен в подробностях.

Определите требования

Зачастую, когда пользователь нуждается в дополнительной информации, вам поступает запрос о создании нового отчета (или двух—трех). Например, вы получаете из отдела продаж запрос на создание отчета, наподобие представленного на рис. 10-20.

Sales by channel Report						
Sales Channel	January	February	March	April	May	June
Intercompany Customers	73,288.76	1,148.34	47,132.57	7,744.09	67,652.95	
Internet Customers	79,760.78		40,192.50		50,407.77	
Major Customers	181,469.80	283,228.60	546,870.58	389,739.45	258,417.75	446,449.74
Retail Customers	83,064.07	112,599.72	96,921.17	118,955.26	130,211.83	211,698.25
Wholesale Customers	867,567.34	7,173.20	359,152.63	(3,871.87)	619,001.47	7,966.07
Grand Total	1,285,150.75	404,149.86	1,090,269.45	512,566.93	1,125,691.77	666,114.06

Рис. 10–20. Пример отчета Продажи по каналу продаж

Этот отчет показывает тренды выручки по каналам продаж. Более строго выражаясь, этот отчет показывает выручку по каналам продаж по календарным месяцам.

Запрос на создание отчета может сопровождаться запросами на «пару дополнительных отчетов». Среди этих вопросов могут быть следующие.

- Как насчет квартальных трендов? Есть ли здесь сезонность?
- Есть ли регионы, в которых дела идут лучше других?
- Можно ли увидеть число проданных изделий вместо суммы выручки?
- Можно ли увидеть среднюю цену продажи единицы товара? Не было ли дано завышенных скидок?

Если вы собираетесь построить сводную таблицу чтобы ответить на эти вопросы (что, возможно, является хорошей идеей, потому что позволит пользователям получать разные разрезы данных, экономя ваши усилия на создание всех сопутствующих отчетов), ваша таблица наверняка будет похожа на изображенную на рис. 10–21.

Q4	Sales channel		
	Internet	Wholesale	Retail
Сумма продаж	21k	240k	2.1m
Количество проданных единиц	2.5k	29.0k	220k
Средняя цена за единицу	8.50	8.27	9.55

Рис. 10–21. PivotTable по продажам

В этом случае вы определили метрики (числа, которые вам требуются) и измерения («направляющие» для данных).

В следующих разделах будет показано, как построить куб, удовлетворяющий этим требованиям.

Определите метаданные

На следующем шаге нужно определить, какие таблицы или представления Microsoft Dynamics AX содержат нужные данные. Для рассматриваемого примера примем следующее.

- Представление CUSTTRANSTOTALSALES содержит информацию о накладных по заказам на продажу.
- Представление CUSTTABLECUBE содержит данные о клиентах.
- Таблица CUSTPAYMMODETABLE содержит информацию о способах оплаты.

Задайте перспективы

Далее вам нужно определить метаданные, которые будут нужны для создания куба в AOT. Как вы можете помнить из Microsoft Dynamics AX 2009, вы определяете нужные для генерации куба метаданные в узле AOT *Data Dictionary\Perspectives*.

Каждая перспектива соответствует кубу. Таблицы или представления, содержащиеся в перспективе, формируют метрику или измерение. В создаваемом проекте метрики привязываются к измерениям согласно зависимостям от связей таблиц (и наследуемых от них связей представлений).



Примечание. В Microsoft Dynamics AX 2012 в моделировании кубов вы можете использовать и представления.

Если вы хотите создать узел перспективы, содержащей только одно измерение, Microsoft Dynamics AX 2012 имеет новое свойство перспективы, специально для этой цели: *SharedDimensionContainer*. Если вы создаете перспективу как единое место хранения для какого-либо измерения, то таблицы и представления внутри него будут использоваться только для создания измерений. Более того, все измерения будут связаны со всеми метриками. Так что они станут действительно общими измерениями, при условии, что они вообще имеют отношение друг к другу в Microsoft Dynamics AX.

Следующие шаги приведут к созданию перспективы для рассматриваемого примера.

1. В АОТ разверните узел *Data Dictionary\Perspectives*.
2. Создайте узел перспективы, назовите его *MyCustomers*. Новый узел содержит два подузла: *Tables* и *Views*.
3. Установите значение свойства *Usage property* в OLAP, показывая, что эта перспектива будет использована для построения куба.

Если вы знакомы с Microsoft Dynamics AX 2009, то можете заметить, что значение *Ad-Hoc Reporting* для свойства *Usage* отсутствует в Microsoft Dynamics AX 2012. Вы можете выбрать только *OLAP* или *None*. В Microsoft Dynamics AX 2012 больше нет возможности создавать модели отчетов на основе перспектив.

4. Перетащите таблицы и представления, упоминавшиеся в предыдущем разделе, в созданную перспективу.

Дополнительную информацию см. в статье в «How to: Create a Perspective for a Cube» по адресу: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc617589.aspx>.

Задайте свойства таблиц

Вообще говоря, задание свойств таблиц (рис. 10-22) необязательно. Но если вы зададите их, кубы могут формироваться лучше.

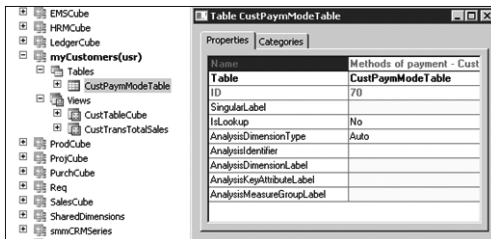


Рис. 10-22. Свойства таблиц

Кроме того, вы можете задать произвольные названия для создаваемых измерений и групп метрик. *AnalysisDimensionLabel*, *AnalysisKeyAttributeLabel* и *AnalysisMeasureGroupLabel* – это новые свойства, появившиеся в Microsoft Dynamics AX 2012. Вместо указания строковых констант вы можете указать метки Microsoft Dynamics AX, так что названия измерений будут переведены на другие языки.

Свойство *AnalysisIdentifier* определяет поле, имя которого даст название ключу измерения. Если вы посмотрите на поле *Name* для свойства таблицы на рис. 10-22, то заметите, что измерение *Methods Of Payment* имеет ключевое поле *Name*.

Дополнительную информацию см. в статье «**Business Intelligence Properties**» по адресу: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc519277.aspx>.

Если вы поклонник семантики, введенной свойством *IsLookUp* в Microsoft Dynamics AX 2009, вам будет приятно узнать, что представления в Microsoft Dynamics AX 2012 предлагают ту же функциональность. Однако свойство *IsLookUp* будет объявлено устаревшим в будущих версиях, так что рекомендуется его не использовать.

Задайте свойства полей

Задание свойств полей – ключевой элемент определения метаданных. Необходимо назначить нужные свойства для куба метрики и атрибуты.

Вначале разверните представление CUSTTRANSTOTALSALES и задайте свойства полей, как показано в табл. 10-3.

Табл. 10-3. Установки для полей, требуемые для отчета о продажах

Поле	<i>AnalysisUsage</i>	<i>AnalysisDefaultTotal</i>	<i>ExchangeRateDateField</i>
<i>AmountMST</i>	<i>Measure</i>	<i>Sum</i>	<i>TransDate</i>
<i>TransType</i>	<i>Attribute</i>	<i>Auto</i>	
<i>TransDate</i>	<i>Attribute</i>	<i>Auto</i>	
Все остальные	<i>Auto</i>	<i>Auto</i>	

Поле *AmountMST* будет создавать метрику, суммирующуюся при агрегации. *ExchangeRateDateField* – это новый атрибут, появившийся в Microsoft Dynamics AX 2012 для преобразования валют. В этом примере инфраструктура OLAP должна будет преобразовать метрику *AmountMST* во все доступные валюты, так что у пользователей будет возможность анализа проводок (возможно, сделанных в разных валютах) на базе одной валюты. Поле *TransDate* содержит метрику, хранящую дату, на которую будет пересчитываться в другие валюты метрика, исходя из курсов валют Microsoft Dynamics AX.

Пользователям нужно видеть срезы данных по *TransType* и *TransDate*, так что эти поля заявлены как атрибуты.

Далее откройте представление CUSTTABLECUBE и задайте свойства полей, как показано в табл. 10-4.

Табл. 10-4. Установки для полей представления CUSTTABLECUBE

Поле	<i>AnalysisUsage</i>	<i>AnalysisDefaultTotal</i>
<i>AccountNum</i>	<i>Measure</i>	<i>Count</i>
<i>Blocked</i>	<i>Attribute</i>	<i>Auto</i>
<i>GroupName</i>	<i>Attribute</i>	<i>Auto</i>
<i>City</i>	<i>Attribute</i>	<i>Auto</i>
<i>County</i>	<i>Attribute</i>	<i>Auto</i>
<i>Name</i>	<i>Attribute</i>	<i>Auto</i>
<i>State</i>	<i>Attribute</i>	<i>Auto</i>
<i>MainContact Worker</i>	<i>Attribute</i>	<i>Auto</i>
Все остальные	<i>Auto</i>	<i>Auto</i>

Наконец, раскройте таблицу CUSTPAYMMODETABLE и задайте свойства полей, как показано в табл. 10-5.

Табл. 10-5. Установки для полей таблицы CUSTPAYMMODETABLE

Поле	<i>AnalysisUsage</i>	<i>AnalysisDefaultTotal</i>
<i>Name</i>	<i>Attribute</i>	<i>Auto</i>
<i>PaymMode</i>	<i>Attribut</i>	<i>Auto</i>
<i>TypeofDraft</i>	<i>Attribute</i>	<i>Auto</i>
<i>AccountType</i>	<i>Attribute</i>	<i>Auto</i>
Все остальные	<i>Auto</i>	

Более подробно про свойства полей читайте в статье «Business Intelligence Properties» по адресу: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc519277.aspx>.

Постройте и разверните куб

После создания необходимых метаданных вы можете сгенерировать проект SSAS, используя мастер проектов SQL Server Analysis Services. Из мастера вы можете сразу развернуть и обработать созданный проект или открыть его в BI Development Studio и расширить с использованием функциональности SQL Server.

Создайте проект

В мастере выберите опцию Create, так как вы создаете новый проект, и дайте ему имя. Если же вы хотите добавить новый куб в уже существующий проект SSAS, выберите вариант Update.

На следующей странице укажите перспективы, на основе которых в проекте будут построены кубы и измерения. Например, вы можете выбрать перспективу MyCustomers. В один и тот же проект можно добавить несколько перспектив.

Вы также можете включить в проект финансовые аналитики, календари и языки Microsoft Dynamics AX, как рассказывалось ранее в этой главе.

Добавьте логику преобразования валют

Далее мастер предоставляет возможность добавления в проект логики преобразования валют. Как вы помните, при задании свойств полей в перспективе, *AmountMST* была определена как метрика, требующая перевода в другие валюты. Поле *AmountMST* содержит сумму, хранящуюся в основной валюте компании. Так как Microsoft Dynamics AX может содержать несколько компаний, имеющих разные основные валюты учета, проводки в них могут быть сохранены в разных валютах.

Например, валюта компании CEU – фунты (GBP), тогда как валюта компании CEUE – доллары США (USD). В поле *AmountMST* продажи в CEU записаны в GBP, а в CEUE – в USD.

Так как куб собирает данные по всем компаниям, пользователь, просматривающий куб, может сложить суммы в GBP с суммами в USD, если не будет предпринято никаких шагов по различению этих двух сумм. Инфраструктура OLAP Microsoft Dynamics AX 2012 уже имеет готовый механизм работы с проводками в разных валютах в форме поддержки преобразования валют

Кубы Microsoft Dynamics AX 2012 содержат два системных измерения: Currency и Analysis Currency. Если пользователь использует измерение Currency для разделения показываемых метрик, Microsoft Dynamics AX отображает только суммы в выбранной валюте. Если же пользователь использует измерение Analysis Currency для разделения показываемых метрик, будут показаны все суммы, но преобразованные в выбранную валюту анализа с использованием курсов валют Microsoft Dynamics AX. Все это происходит с использованием преобразования валют.

Приведем пример. Пусть проводки, показанные в табл. 10-6, включены в представление CUSTTRANSTOTALSALES. (Заметьте, что добавлены

два столбца: *Accounting Currency* и *AmountCur*, чтобы подчеркнуть, что компании имеют разные основные валюты.)

Табл. 10-6. Проводки в компаниях с разными основными валютами

Rec ID	Ком-пания	Основная валюта	Дата проводки	Сумма проводки (Amount Cur)	Сумма в основной валюте (Amount MST)
1	CEE	USD	1/1/2012	21,000 (JPY)	202 (USD)
2	DMO	CAD	1/1/2012	300 (GBP)	475 (CAD)
3	CEU	GBP	2/1/2012	300 (GBP)	300 (GBP)

Если пользователь создаст сводную таблицу и выведет в нее итоговое значение *AmountMST* в разрезе измерения *Analysis Currency*, то результат будет выглядеть, как показано в табл. 10-7.

Табл. 10-7. Валюта анализа

	Analysis Currency		
	USD	CAD	GBP
Amount MST	1058	1079	813

Чтобы получить значение *AmountMST* в USD, система вычислила эквивалент в USD каждой суммы проводки, как показано на рис. 10-23.

= Amount MST in Analysis Currency

= \sum Amount MST in Accounting Currency x Exchange Rate

= $202 \times 1.0000 + 475 \times 0.9800 + 300 \times 1.3000$

= 202 + 466 + 390

= 1,058



Рис. 10-23. Преобразование валют в анализе

Чтобы узнать курс валюты между CAD и USD и между GBP и USD, система использует свойство *ExchangeRateDateField* метаданных поля в пред-

ставлении. Для этого примера значение свойства *ExchangeRateDateField* для поля *AmountMST* имеет значение *TransDate*. Так что значение *TransDate*, связанное с каждой записью, было использовано для поиска курса валюты для преобразования.

Microsoft Dynamics AX 2012 имеет также концепцию типа курса. Другими словами, для каждой конкретной компании может быть задано несколько курсов. Таким образом, для компании могут использоваться разные курсы для разных целей или в разных местах. Инфраструктура OLAP Microsoft Dynamics AX 2012 использует системный тип курса валюты для работы логики преобразования валют. Этот тип курса – общесистемная настройка, указываемая администратором системы в форме Системные параметры (Администрирование системы > Настройка > Системные параметры), как показано на рис. 10-24.

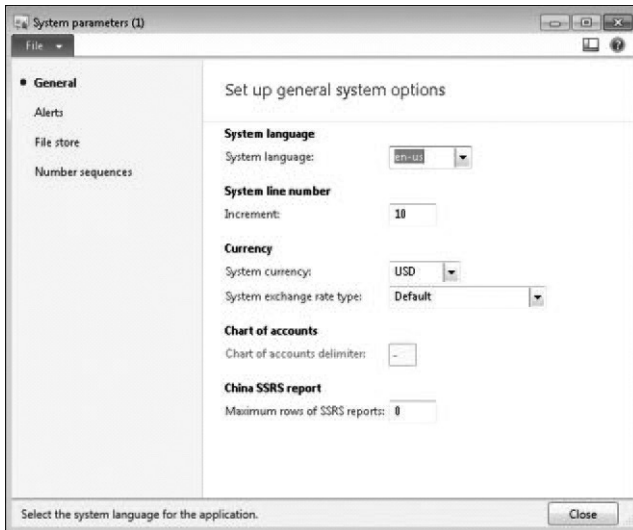


Рис. 10-24. Настройка валюты системы и типа курса валюты

Если вы создадите сводную таблицу с измерением *Currency*, значения *AmountMST* будут отфильтрованы согласно выбранной валюте, как показано в табл. 10-8. Если вы создадите сводную таблицу по любой аналитике, то получите то же поведение системы.

Табл. 10–8. Сводная таблица с измерением Currency

	Currency		
	USD	CAD	GBP
AmountMST	202	475	300

Если вы задали значение свойства поля *ExchangeRateDateField*, мастер добавит поддержку преобразования валют в сгенерированный проект в виде сценария MDX (**multidimensional expression**). Также он добавит системное измерение Analysis Currency (аналитика Currency будет добавлена вне зависимости от включения поддержки преобразования валют). Кроме того, мастер добавит в каждый куб еще и группу метрик *Exchange Rates By Day*. Если вы откроете созданный проект в **Business Intelligence Development Studio**, то увидите механизм преобразования валют, созданный мастером.

```

CALCULATE;
//-----
// Dynamics AX framework generated currency conversion script.
// Customizing this portion of the script may cause problems with the updating
// of this project and future upgrades to the software.
//-----
Scope ( { Measures.[Amount] } );
    Scope( Leaves([Exchange rate date]),
        Except([Analysis currency].[Currency].[Currency].Members,
            [Analysis currency].[Currency].[Local]),
        Leaves([Company]));
    Scope( { Measures.[Amount] } );
        This = [Analysis currency].[Currency].[Local] * ((Measures.[Exchange rate],
StrToMember("[Currency].[Currency].&["+Company].[Accounting currency].CurrentMember.
Name+"]")) / 100.0);
    End Scope;
End Scope;
Scope( Leaves([Exchange rate date]),
    Except([Analysis currency].[Currency name].[Currency name].Members,
        [Analysis currency].[Currency name].[Local]),
    Leaves([Company]));
    Scope( { Measures.[Amount] } );
        This = [Analysis currency].[Currency].[Local] * ((Measures.[Exchange rate],
StrToMember("[Currency].[Currency].&["+Company].[Accounting currency].CurrentMember.
Name+"]")) / 100.0);
    End Scope;

```

```

End Scope;
Scope( Leaves([Exchange rate date]),
      Except([Analysis currency].[ISO currency code].[ISO currency code].Members,
             [Analysis currency].[ISO currency code].[Local]),
      Leaves([Company]));
Scope( { Measures.[Amount] } );
      This = [Analysis currency].[Currency].[Local] * ((Measures.[Exchange rate],
StrToMember("[Currency].[Currency]."&"+[Company].[Accounting currency].CurrentMember.
Name+"") / 100.0);
      End Scope;
End Scope;
Scope( Leaves([Exchange rate date]),
      Except([Analysis currency].[Symbol].[Symbol].Members,
             [Analysis currency].[Symbol].[Local]),
      Leaves([Company]));
Scope( { Measures.[Amount] } );
      This = [Analysis currency].[Currency].[Local] * ((Measures.[Exchange rate],
StrToMember("[Currency].[Currency]."&"+[Company].[Accounting currency].CurrentMember.
Name+"") / 100.0);
      End Scope;
End Scope;
End Scope;
//-----
// End of Microsoft Dynamics AX framework generated currency conversion script.
//-----

```

Этот код аналогичен коду, создаваемому при включении опции Define Currency Conversion в мастере SSAS Business Intelligence. Если в выбранном типе курса валют нет записей о курсах соответствующей пары валют на дату (например, *TransDate*), которая встречается в данных, подсчет для такой даты будет производиться по курсу на дату, ближайшую к ней.



Важно. Мастер обновляет сценарий по мере изменения настроек и обновления аналитического проекта. Любые ваши корректировки, внесенные в него, будут автоматически перезаписаны при любом изменении проекта.

Сохраните проект

После указания необходимости поддержки преобразования валют, система создаст проект и запросит вас о месте, куда его нужно будет сохранить

Вы можете выбрать между АОТ и диском. Это дает гибкость поддержки проектов SSAS в выбранном способе организации процесса разработки. Инструменты инфраструктуры OLAP, такие как мастер проектов SQL Server Analysis Services, могут работать как с проектами, сохраненными на диске, так и сохраненными в АОТ.

Если вы сохраните проект в АОТ, то он попадет на слой, указанный по умолчанию для вашего пользователя.

Разверните и обработайте проект

На этом этапе вы можете развернуть проект прямо на сервер Analysis Services. Важно отметить, что в это время мастер выполняет вызов функциональности развертывания Analysis Services. Если у вас нет установленной среды разработки Microsoft Dynamics AX (включая Business Intelligence Development Studio), этот шаг может закончиться неудачно.

Как обсуждалось ранее, в Microsoft Dynamics AX 2012 R2 вы можете разворачивать проект на несколько разделов одновременно. При наличии нескольких разделов вы сможете выбрать, на какие из них будет осуществляться развертывание.

Добавьте ключевые показатели эффективности и вычисления

Вы можете добавить КПЭ и вычислительные блоки, используя Business Intelligence Development Studio после генерации проекта. Для этого используются сценарии MDX.

КПЭ и вычисляемые метрики во встроенном проекте SSAS также созданы таким путем. Если вы создадите свои КПЭ и вычисляемые метрики, мастер проектов SQL Server Analysis Services сохранит их в процессе обновлений проекта.

Для получения расширенной информации обратитесь к статье «Walk-through: Defining KPIs for a Cube» по адресу: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd261469.aspx>.

Если вы опытный разработчик сценариев MDX, то можете склониться к реализации на них сложных вычислений и КПЭ. Однако лучшей практикой является перенос как можно большего числа вычислений на таблицы и представления Microsoft Dynamics AX. Этот подход дает возможность не только использовать выразительную мощь Microsoft Dynamics AX, но и перенести туда вычисления, которые основываются на уже частично

сгруппированных данных. Это улучшает производительность подсчета аналитики.

Перенос вычислений в Microsoft Dynamics AX может происходить несколькими путями.

- Повторным использованием таблиц и полей Microsoft Dynamics AX. Есть вероятность, что схема Microsoft Dynamics AX уже содержит нужные вам вычисления. Если информация недоступна в основной таблице, то обратите внимание в поиске нужных полей на вспомогательные таблицы и поля. Небольшие усилия по изучению схемы могут сэкономить вам много кода MDX.
- Задание представлений с вычисляемыми столбцами и поддержка представлений Microsoft Dynamics AX в перспективах дает основу для реализации сценариев с объединением многих таблиц в разностороннее представление. Инфраструктура представлений Microsoft Dynamics AX 2012 поддерживает также создание вычисляемых столбцов в представлениях Microsoft Dynamics AX. Подробнее об этом можно узнать в статье «Walkthrough: Add a Computed Column to a View» по адресу: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/gg845841.aspx>.

Отображение аналитических данных в ролевых центрах

После создания куба пользователи могут рассматривать собранные метрики в различных срезах измерений. В этом разделе описаны пути, которыми можно представить содержимое куба пользователям. Однако перед рассмотрением инструментов для этого представления данный раздел рассматривает задачи, которые решают люди, работающие на предприятии. Это делается для того, чтобы вы смогли оценить суть их потребностей и предложить идеи, которые помогут им лучше делать их работу.

В табл. 10-9 приведен список способов представления данных куба. В последующих разделах все они будут рассмотрены более подробно.

Табл. 10–9. Способы представления данных куба пользователям

Способ	Возможности	Автор	Дополнительные требования
SQL Server Power View	Визуальное и интерактивное представление данных. Создание высококачественных презентаций на их основе	Обычный пользователь	Microsoft SharePoint Enterprise edition with SQL Server 2012
Сводные таблицы Excel	Анализ данных. Подробный анализ данных в разных измерениях	Опытный пользователь	SharePoint Enterprise edition with Excel Services
КПЭ в веб-части «Обзор работы»	Построение простых систем показателей (scorecards) в ролевых центрах с добавлением и удалением метрик и ключевых показателей эффективности	Опытный пользователь	
Отчеты, построенные с использованием SQL Server Report Builder v3 (SQL RB3)	Построение графических отчетов с использованием агрегированных данных	Опытный пользователь	SQL Server Report Builder, веб-части SSRS
Отчеты, построенные с использованием Microsoft Visual Studio tools для Microsoft Dynamics AX	Построение параметризованных производственных отчетов с использованием агрегированных данных	Разработчик	
Интерактивные диаграммы, построенные на элементах управления диаграмм Microsoft Dynamics AX	Создание интерактивных диаграмм с использованием агрегированных данных	Разработчик	Microsoft Dynamics AX 2012 R2

Предоставление данных для конкретных пользователей

Для нас в этом обсуждении все люди в организации будут делиться на три широких категории: занимающиеся операционной, тактической и стратегической деятельностью.

- Занимающиеся операционной деятельностью – это, например, сотрудники, ответственные за расчеты с клиентами. Их основная задача – быть достаточно производительными и выполнять каждодневные задачи, такие как управление взаиморасчетами с клиентами.
- Занимающиеся тактической деятельностью – главы департаментов и руководители среднего уровня, имеющие дополнительные обязанности управления людьми и ресурсами; их потребность – видеть работу их команд в заданном ритме.
- Стратегические управленцы, такие как исполнительные директора (СЕО), **должны видеть общее положение дел предприятия; они стремятся к действиям, направленным на достижение поставленных целей и целеполаганию в широком смысле.**

Конечно, всегда присутствует элемент операционной деятельности в тактической и наоборот. Однако эти аспекты мы здесь опустим.

Представьте день администратора по расчетам с клиентами. Этот человек в конце каждого месяца (или пятницы, смотря как установлен цикл деятельности предприятия) ужасно занят обзвоном клиентов и слежением за завершением их оплат.

В этом случае он сосредоточен больше на разных исключениях из правил (больших запаздывающих платежах). Если число подлежащих обработке заданий у него достаточно велико, ему требуется возможность установить приоритеты и выбрать наиболее важные случаи. Или даже, что еще лучше, видеть закономерности в имеющихся заданиях. После изучения каждого случая ответственный должен совершить над ним действие и завершить задачу, например, сделать звонок или отослать напоминание о необходимости сделать платеж.

В этом примере идеи, которые помогли бы нашему администратору по расчетам с клиентами, сосредоточены в трех областях.

- Первое. Ему нужно выделить исключения.
- Второе. Он должен видеть группы случаев, тренды и аномалии.
- Наконец, он должен иметь возможность совершить действие.

Конечно, реальные администраторы по расчетам с клиентами необязательно следуют этими последовательными шагами. Но это те три ситуации, когда наши идеи должны помочь им в достижении ежедневных целей.

Выбор нужного для конкретного человека способа представления

В зависимости от деятельности, на которой сфокусирован конкретный сотрудник, могут применяться разные инструменты и подходы.

В табл. 10-10 представлен список, требований к бизнес-аналитике возможных ситуаций для каждого типа деятельности сотрудников и предложения для выбора средств представления, наилучшим образом подходящих для этих ситуаций.

Табл. 10-10. Бизнес-цели и инструменты для их достижения

Требования к бизнес-аналитике	Операционная деятельность	Тактическая деятельность	Стратегическая деятельность
Выявление исключений	Цель: отслеживание выпадающих из общего ряда проводок. Инструменты: подсказки, информационные вставки	Цель: выявление аномальных тенденций, выбросов. Инструменты: под-сказки, КПЭ	Цель: выявление недостигнутых целей, долгосрочных тенденций, не совпавших с ожиданиями. Инструменты: КПЭ
Выявление групп и тенденций	Цель: проведение простого анализа (расстановка приоритетов, фильтрация). Инструменты: страницы списков, автоотчеты	Цель: рассмотрение агрегированных данных в различных разрезах, подготовка выборок данных и аудит. Инструменты: Excel, SQL Server PowerView, автоотчеты	Цель: детальное рассмотрение ситуации, сравнение и сопоставление с конкурентами и результатами предыдущих периодов. Инструменты: Excel, веб-часть «Бизнес-обзор», системы показателей PerformancePoint

Табл. 10-10. Бизнес-цели и инструменты для их достижения (окончание)

Требования к бизнес-аналитике	Операционная деятельность	Тактическая деятельность	Стратегическая деятельность
Осуществление действий	<p>Цель: простой доступ к детальным данным.</p> <p>Инструменты: шаблоны Microsoft Office, страницы списков</p>	<p>Цель: коммуницирование и совместное использование выбранных данных, осуществление предупреждающих или корректирующих действий.</p> <p>Инструменты: шаблоны Office, SSRS Report Builder 3.0, Management Reporter</p>	<p>Цель: проведение реорганизаций, запуск программ действий и реализация планов действий.</p> <p>Инструменты: КПЭ, веб-часть «Бизнес-обзор», системы показателей PerformancePoint</p>

Инструменты из табл. 10-10 – это лишь возможные варианты того, как наши идеи могут помочь пользователям в их каждодневной работе. Однако никто не мешает вам, например, использовать веб-часть «Бизнес-обзор» в ролевом центре для сотрудника, занимающегося операционной деятельностью, или использовать подсказки для отображения подробных данных в ролевом центре для стратегического управленца. Дополнительную информацию вы можете узнать в главе 5.

Отчеты SQL Server Power View

SQL Server Power View – это интерактивное, основанное на использовании браузера, средство из состава **SQL Server 2012**, предназначенное для исследования, визуализации и представления данных для обычных пользователей. Power View может быть интегрировано в Microsoft Dynamics AX несколькими путями.

- Пользователи могут использовать расширение PowerPivot для Excel, чтобы создавать модели и отчеты, в которых данные Microsoft Dynamics AX представлены наряду с данными внешних источников. Такой способ использования часто называют *смешиванием данных (data mash-up applications)*. Запросы Microsoft Dynamics AX, опубликованные в виде каналов OData, – наилучший вариант доступа к данным, так как при использовании каналов OData работает система разделения доступа Microsoft Dynamics AX на уровне сервера приложений.

С использованием дизайнера PowerPivot пользователь может просто собрать данные, нужные для анализа. Собранные данные доступны для просмотра с использованием функциональности сводных таблиц Excel PivotTable.

Модели PowerPivot можно сохранить на сервере SharePoint Services Enterprise edition. Такие модели доступны для навигации в них посредством Power View.

- Как разработчик, вы имеете возможность создавать табличные модели с помощью SQL Server Data Tools, основанного на Visual Studio средства разработки BI-моделей. При их создании можно оттолкнуться как от модели PowerPivot, созданной пользователем (то есть создать рабочую версию существующей модели), или начать с чистого листа. При любом подходе вы можете создать табличную модель, основанную на данных Microsoft Dynamics AX в виде потоков OData или кубов. После завершения разработки модели вы разворачиваете ее на сервере SSAS; однако тот должен быть настроен не в многомерный режим, а в табличный.



Примечание. Начиная с SQL Server 2012, сервер SSAS может быть настроен либо в многомерный режим (требующийся для размещения кубов Microsoft Dynamics AX), либо в табличный (требующийся для размещения табличных моделей). Сервер SSAS в многомерном режиме не может размещать в себе табличные модели, и наоборот.

- Администратор системы может создать файл подключения к Reporting Services (файл .rds) в табличном режиме. После установки соединения пользователи могут просматривать табличные модели, используя SQL Server Power View.

Отображение отчета Power View в ролевом центре

Встроить существующий отчет Power View в ролевой центр Microsoft Dynamics AX довольно просто: откройте веб-часть Page Viewer в SharePoint Server и введите URL отчета Power View. Запустите в окне браузера средство для просмотра отчетов Power View, скопируйте URL отчета (см. рис. 10-25) и затем вставьте его в Блокнот.

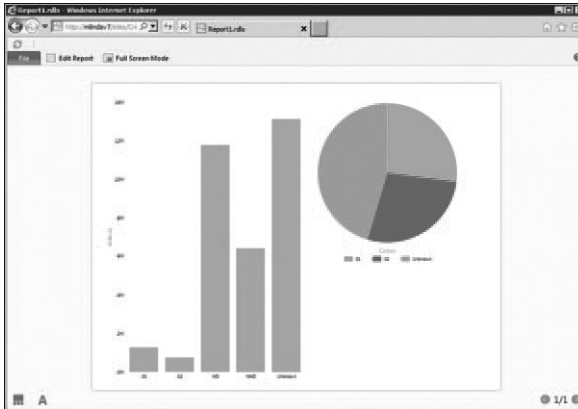


Рис. 10–25. Отчет Power View

Например, URL может выглядеть так: http://vsqibuvh0301/_layouts/ReportServer/AdHocReportDesigner.aspx?RelativeReportUrl=/Shared%20Documents/Dynamics-SalesbyRegion.rdlx&ViewMode=Presentation&Source=http%3A%2F%2Fvsqibuvh0301%2FShared%2520Documents%2FForms%2FAllItems%2Easpx&DefaultItemOpen=1.

Заметьте, что первая часть URL содержит путь к дизайнеру Power View и отчет откроется именно в дизайнере. Остаток ссылки – набор параметров, передающихся дизайнеру при его вызове.

Вы можете управлять видом окна **Power View** в ролевом центре, манипулируя этими параметрами. Они описаны в табл. 10-11 с пояснениями их назначения.

Табл. 10–11. Параметры URL Power View

Параметр	Описание	Рекомендуемое значение для ролевого центра
<i>ViewMode</i>	Задаёт показ отчета в режиме просмотра или редактирования	<i>Presentation</i> – отображает отчет без кнопок редактирования и возможности выбора полей
<i>Fit</i>	Задаёт, как содержимое отчета будет выглядеть в выбранном вами окне	<i>True</i> – скрывает рамку вокруг отчета

Табл. 10-11. Параметры URL Power View (окончание)

Параметр	Описание	Рекомендуемое значение для ролевого центра
<i>PreviewBar</i>	Задаёт, будет ли видна на экране полоса предпросмотра (включая кнопки Full Screen и Edit)	<i>False</i> – скрывает панель предпросмотра
<i>AllowEditViewMode</i>	Задаёт, сможет ли пользователь редактировать отчет при просмотре	<i>False</i> – делает отчет закрытым от внесения изменений
<i>BackgroundColor</i>	Задаёт цвет фона для случая, когда содержимое отчета не помещается в окне. (Неприменимо, если вы хотите, чтобы отчет всегда масштабировался по размеру окна.)	<i>White</i> – отображает отчет в ролевом центре без рамки вокруг

Если вы измените URL с использованием параметров из табл. 10-11, новый URL может выглядеть так: *http://vsqblbuvh0301/_layouts/ReportServer/AdHocReportDesigner.aspx?RelativeReportUrl=/Shared%20Documents/Dynamics-SalesbyRegion.rdlx&ViewMode=Presentation&Source=http%3A%2F%2Fvsqblbuvh0300%2FPFSubSite%2FShared%2520Documents%2FForms%2FAllItems%2Easpx&DefaultItemOpen=1&Fit=True&PreviewBar=False&BackgroundColor=White&AllowEditViewMode=False*.

Теперь откройте ролевой центр и выберите опцию для изменения и настройки страницы. В режиме редактирования выберите Добавить веб-часть, появится галерея веб-частей. Выберите веб-часть Page Viewer из списка доступных веб-частей, как показано на рис. 10-26.

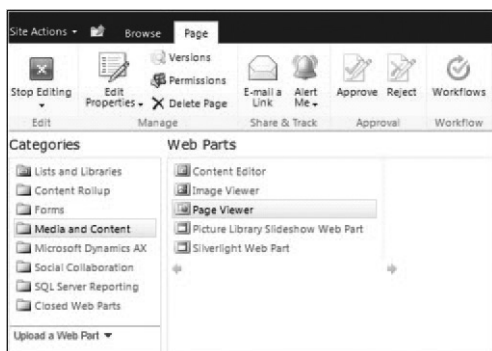


Рис. 10-26. Галерея веб-частей

После добавления нужной веб-части укажите в ней URL отчета. Можно также задать понятный заголовок и соответствующие окну высоту и ширину, как показано на рис. 10-27.

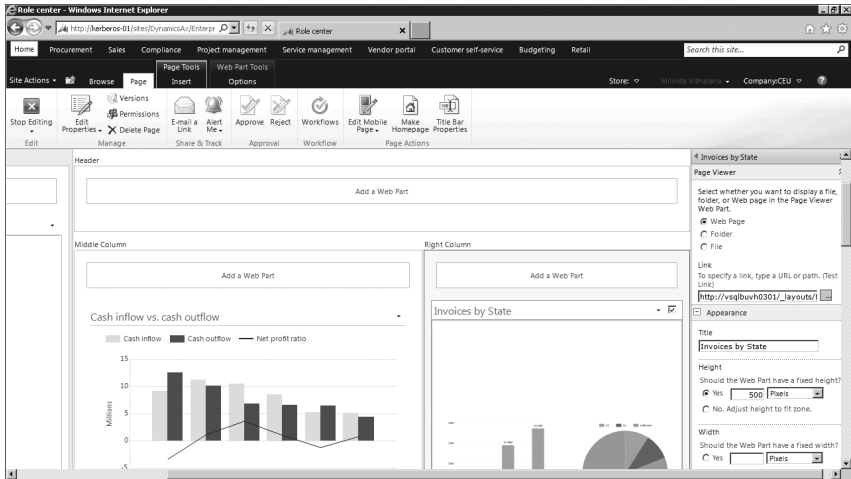


Рис. 10-27. Указание параметров представления отчета Power View

Рис. 10-28 показывает, что должно получиться в результате. Обратите внимание, что вы можете согласовать цветовую схему отчета с цветовой схемой других отчетов и схем на странице. Так что пользователи даже не заметят разницу между отчетом Power View и другими диаграммами на странице.

Доступ для редактирования отчета Power View

В предыдущем примере кнопка Edit и панель действий были отключены, поскольку редактировать отчет в маленьком окошке – плохая идея для интерфейса. Кроме того, возможность редактировать отчет может выходить за рамки возможностей ряда пользователей.

Тем не менее можно легко открыть доступ к редактированию отчета, создав ссылку для запуска Power View в отдельном окне браузера.

Для этого создайте новую ссылку в разделе **Quick Links**, щелкнув опцию Add Links в веб-части Quick Links, как показано на рис. 10-29.

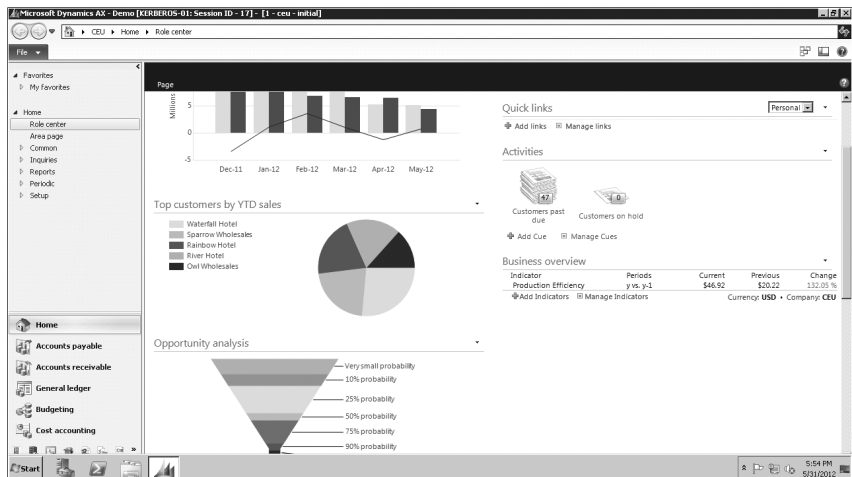


Рис. 10-28. Отчет Power View в ролевом центре



Рис. 10-29. Добавление ссылки в веб-часть Quick Links

В диалоговом окне Add Quick Link вставьте URL отчета Power View, как показано на рис. 10-30.

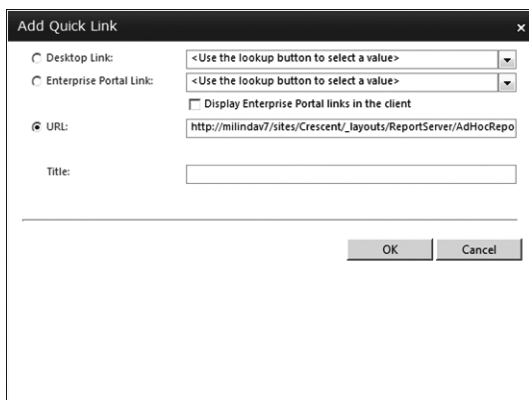


Рис. 10-30. Указание URL отчета Power View

Теперь вы можете увидеть свежедобавленную ссылку, подобно рис. 10-31.



Рис. 10-31. Ссылка на отчет Power View в разделе Quick links

Excel

Excel – это простой, но мощный инструмент для совместного использования отчетов между пользователями ролевых центров. Его возможности включают следующее.

- Анализ данных кубов в Excel, создание сводных таблиц.
- Сохранение отчетов со сводными таблицами в службах Excel для SharePoint.
- Публикация листов Excel, сохраненных в службах Excel для SharePoint с использованием веб-части Excel Services или же с помощью Excel Web App.

Пошаговые инструкции создания сводной таблицы на встроенном кубе General ledger см. в статье «Walkthrough: Analyzing Cube Data in Excel» по адресу: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd261526.aspx>.

Службы Excel для SharePoint 2010 совместно с Excel 2010 дают возможность публикации сводных таблиц, построенных путем использования программного интерфейса (API) Excel Services REST. Получаемая с помощью REST API ссылка (URL) может быть использована для отображения диаграммы или таблицы в ролевых центрах. Подробная информация о службах (Excel Services) содержится в статье «Excel Services overview» по адресу: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/ee424405.aspx>.

Веб-части «Бизнес-обзор» и «Индикаторы производительности организации»

Веб-часть «Бизнес-обзор» была впервые введена в Microsoft Dynamics AX 2009 для отображения ключевых показателей эффективности во встроенных кубах в ролевых центрах. Эта веб-часть исходно была разработана на основе веб-части «Индикаторы производительности организации» в SharePoint Enterprise edition, но претерпела эволюцию в отдельную веб-часть, специфичную для Microsoft Dynamics AX версии 2012. Это видно,

например, по возможности контекстного отображения информации в «Бизнес-обзоре», которая отсутствует в исходной веб-части. Отображаемые в ролевых центрах КПЭ отбираются согласно контексту компании Microsoft Dynamics AX и ее раздела (для Microsoft Dynamics AX 2012 R2). При смене пользователем языка Microsoft Dynamics AX, например на немецкий, веб-часть «Бизнес-обзор» также сменит названия КПЭ на немецкие.

Если вы знакомы с веб-частью «Бизнес-обзор» по Microsoft Dynamics AX 2009, то знаете, что она имеет два режима. В Microsoft Dynamics AX 2012 R2 функциональность этих двух режимов была разделена между двумя отдельными веб-частями: «Бизнес-обзор» и «Индикаторы производительности организации». Теперь не нужно переключаться между режимами. Если вам нужны КПЭ – используйте «Индикаторы производительности организации» (KPI List). Если нужны индикаторы – используйте «Бизнес-обзор» (Business overview). Эти две веб-части доступны в галерее веб-частей SharePoint, как показано на рис. 10-32.



Примечание. На самом деле веб-часть осталась одной и той же – «Business overview», но для разработчика доступно изменение ее режима (Изменить мою веб-часть > Режим выделения), переключающее ее в режим отображения ключевых показателей эффективности и обратно. В галерее веб-частей «Бизнес-обзор» и «Индикаторы производительности организации» различаются только установленным режимом и названием по умолчанию.

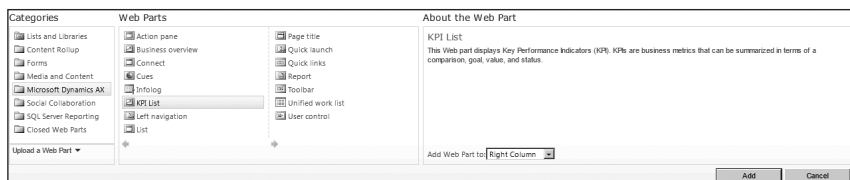


Рис. 10-32. Веб-части Microsoft Dynamics AX в галерее веб-частей SharePoint

Как «Бизнес-обзор», так и «Индикаторы производительности организации» имеют несколько интересных возможностей.

- Доступно определение нескольких фильтров при отображении КПЭ или индикатора. В Microsoft Dynamics AX 2012 вы можете добавить относительный фильтр по времени (типа «последний квартал») только к КПЭ, отображаемым в «Бизнес-обзоре».

- Вы можете добавить пункт меню Microsoft Dynamics AX или URL для перехода от КПЭ к какому-либо месту системы.
- Можно ограничить число значений, отображаемых на экране при разделении КПЭ.
- Веб-части более корректно обрабатывают ошибки и обеспечивают корректное завершение их формирования в случае ошибок, вызванных ошибками в настройке кубов.
- Веб-часть «Бизнес-обзор» является расширяемой. Для нее можно разработать свое представление (skin) и расширить функциональность для покрытия потребностей вашей сферы бизнеса.

Добавление ключевых показателей эффективности в веб-часть «Индикаторы производительности организации»

Запустите клиент Microsoft Dynamics AX и перейдите в ролевой центр. Учтите, что пример в этом разделе использует тестовый ролевой центр. Выберите опцию редактирования ролевого центра. Если вы используете Windows-клиент Microsoft Dynamics AX, то сможете настроить ролевой центр только для себя. Если же вы разработчик, изменяющий общую для всех страницу, то должны запустить веб-клиент Microsoft Dynamics AX Enterprise Portal и редактировать страницу там.

Выберите Add a Web part. Вы должны увидеть галерею веб-частей SharePoint, как показано на рис. 10-33.

Выберите веб-часть «KPI List». Щелкните Добавить. После добавления выберите Выход из режима редактирования. Вы увидите добавленную веб-часть на странице ролевого центра.

Business overview [2]				
Indicator	Value	Goal	Status	Trend
Add KPIs Manage KPIs Currency: USD • Company: CEU				

Рис. 10-33. Добавление КПЭ

Щелкните ссылку Добавить Ключевые индикаторы производительности для добавления новых индикаторов в веб-часть. Вы увидите диалоговое окно Бизнес-обзор – Добавить Ключевой индикатор производительности, аналогичное изображенному на рис. 10-34.

Business Overview - Add KPI

Cube: General ledger cube

KPI: Accounts payable turnover

Display value as: Amount

Display name:

Visible: ☒

Apply filters: ☐

Acknowledgement date by Current

Add filter using relative dates

Add filter using values

Split: ☐

Split by: Acknowledgement date Attribute: Acknowledgement date.Date

Show: Largest 10 Non Empty: ☒

Link to Microsoft Dynamics AX

Desktop Link: <Use the lookup button to select a value>

Enterprise Portal Link: <Use the lookup button to select a value>

Link to URL

URL:

OK Cancel

Рис. 10–34. Диалоговое окно Бизнес-обзор – Добавить Ключевой индикатор производительности

Если вы знакомы с веб-частью «Бизнес-обзор» в Microsoft Dynamics AX 2009 или Microsoft Dynamics AX 2012, то заметите несколько изменений в окне Бизнес-обзор – Добавить Ключевой индикатор производительности (диалоговое окно Бизнес-обзор – Добавить индикатор предлагает аналогичные возможности).

Во-первых, у вас есть расширенный список возможностей задания фильтров. Можно задать любое их количество – как относительных временных периодов, так и фиксированных значений. Этим способом пользователь может задать фильтр для существующего определения КПЭ и вывести его на свой ролевой центр. Эта возможность дает два преимущества. Можно задать КПЭ общего назначения, работающий для всей организации или для ее бизнес-единицы. А пользователи без вмешательства разработчика смогут ограничить область применения КПЭ так, чтобы он покрывал только ту область, на которой сфокусирована их деятельность.

Возможно, вы уже знакомы с возможностью «разделить» КПЭ по выбранному атрибуту. Например, КПЭ Выручка может быть разделен по отделам продаж так, чтобы менеджер по продажам отслеживал отделы,

отстающие от других. В отличие от Microsoft Dynamics AX 2012, пользователь мог видеть только первые и последние 10 значений, так что список не мог быть слишком длинным.

В Microsoft Dynamics AX 2012 была возможность сквозного перехода по связанным с КПЭ ссылкам на их источник, но впечатления от удобства выбора цели перехода были довольно посредственны. В Microsoft Dynamics AX 2012 R2 интерфейс выбора назначения был улучшен, и стало возможным указать для каждого КПЭ в качестве цели пункт меню Microsoft Dynamics AX или URL.

Заметьте, что в поле Куб уже выбран встроенный куб. В Microsoft Dynamics AX 2012 веб-часть «Бизнес-обзор» жестко привязана к отображению только КПЭ из кубов базы данных по умолчанию. Если вам понадобится указать в веб-части «Бизнес-обзор» кубы из другой базы данных, то можете это сделать, задав базу данных в файле параметров соединения с БД, то есть в файле Open Database Connectivity (ODC). Информацию о том, как создать файл ODC и добавить его в Enterprise Portal, можно посмотреть в статье «How to: Create an ODC file for a Business Overview Web Part» по адресу: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh128831.aspx>.

База данных по умолчанию указывается в форме Администрирование системы > Настройка > Бизнес-аналитика > Analysis Services > Серверы анализа. При развертывании проекта SSAS с использованием мастера проектов SQL Server Analysis Services создаваемая при этом БД OLAP будет добавлена к списку база данных в форме Серверы анализа. Выберите сервер анализа, затем щелкните вкладку Базы данных OLAP (см. рис. 10.35).

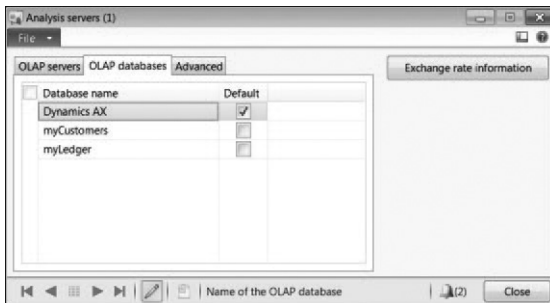


Рис. 10-35. Форма Серверы анализа, указывающая базу данных OLAP по умолчанию

Отметка По умолчанию указывает на базу данных OLAP, используемую веб-частью «Бизнес-обзор» по умолчанию. Вы можете изменить эту БД по умолчанию, поставив отметку в данном поле у другой базы данных.

Добавление фильтра по временным периодам

Фильтры по относительным временным периодам показываются в веб-части «Бизнес-обзор» при добавлении в нее КПЭ или индикатора. Можно задать собственные фильтры по временному периоду, используя форму Периоды времени (Администрирование системы > Настройка > Бизнес-аналитика > Analysis Services > Периоды времени), как показано на рис. 10-36.

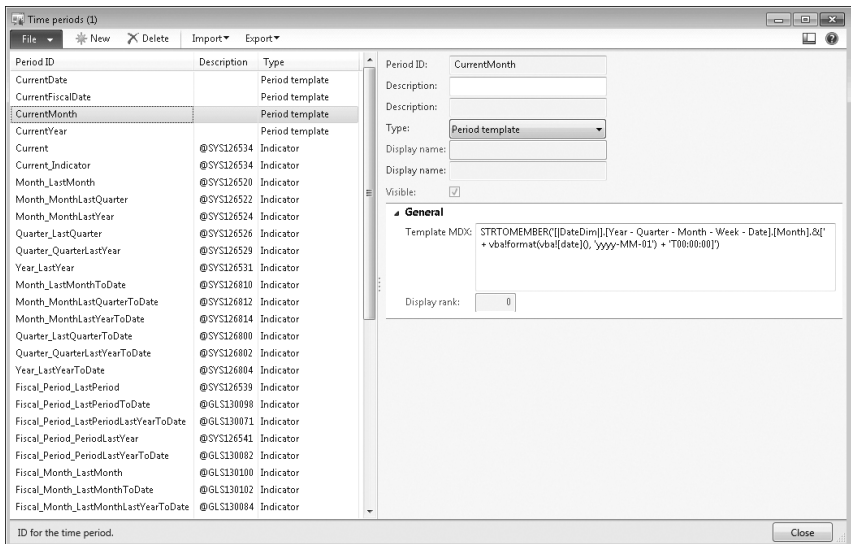


Рис. 10-36. Форма Периоды времени

В форме содержатся периоды трех типов.

- **Индикаторы.** Этот тип задает относительные временные периоды, применяющиеся к индикаторам, добавляемым на веб-часть «Бизнес-обзор».
- **Списки ключевых индикаторов производительности.** Периоды этого типа задают относительные временные периоды для КПЭ, добавляемых на веб-часть «Ключевые Индикаторы предприятия».

- **Шаблоны периодов.** Задают макросы, которые могут быть повторно использованы как периодами индикаторов, так и периодами списков ключевых индикаторов производительности. Шаблоны периодов экономят вам время на дублирование повторяющихся определений.

Эта форма с помощью MDX-кода позволяет задать дополнительные периоды для индикаторов или ключевых индикаторов производительности. Затем, во время работы веб-части «Бизнес-обзор», эти фильтры станут доступны пользователям.

Ниже, для иллюстрации принципа работы фильтров по временным периодам, приведены несколько примеров из определения.

Шаблон периода CurrentDate

Если определение периода задается шаблоном, то все, что можно с ним сделать, – это изменить в нем выражение MDX.

Шаблон периода CurrentDate содержит следующее выражение MDX, возвращающее текущую системную дату:

```
STRTO MEMBER('[[DateDim]].[Year - Quarter - Month - Week - Date].[Month].&[' +  
vba!format(vba!date()), 'yyyy-MM-01'] + 'T00:00:00']')
```

Обратите внимание на использование в выражении токена `|DateDim|`. Веб-часть «Бизнес-обзор» заменит этот токен на реальное название измерения дат; следовательно, вы можете использовать это выражение с любым таким измерением.

Теперь обратитесь к определению шаблона периода *CurrentFiscalDate*, там вы найдете другой токен:

```
STRTO MEMBER('[[FiscalDateDim]].[Year quarter period month date].[Date].&[c]&[' +  
vba!format(vba!date()), 'yyyy-MM-dd'] + 'T00:00:00']')
```

В этом случае система интерпретирует токен `|FiscalDateDim|` как измерение с типом Фискальная дата. Измерения такого типа определяются по присвоенному им имени. Токен `|c|` интерпретируется как текущая компания.

Индикатор Month_LastMonth

Определение индикатора *Month_LastMonth* использует шаблон, рассмотренный в предыдущем разделе.

Оно содержит два выражения MDX, относящиеся к двум определениям временного периода (см. рис. 10-37). Выражение, задающее значение для текущего периода, задано в поле MDX *Current Period*. Поскольку у нас

уже есть шаблон, вычисляющий текущий месяц, мы можем использовать его, указав `%CurrentMember%`.

Выражение, определяющее значение для предыдущего периода, задано в поле `MDX Previous Period MDX`. И опять же мы можем обратиться к уже существующему шаблону, задав его использование в выражении.

Business Overview - Add KPI

Cube: General ledger cube

KPI: Accounts payable turnover

Display value as: Amount

Display name: + Green / - Red

Visible: ☒

Apply filters: ☐

Acknowledgement date by Current

Add filter using relative dates

Add filter using values

Split: ☐

Split by: Acknowledgement date Attribute: Acknowledgement date.Date

Show: Largest 10 "Non Empty:" ☒

Link to Microsoft Dynamics AX

Desktop Link: <Use the lookup button to select a value>

Enterprise Portal Link: <Use the lookup button to select a value>

Link to URL

URL:

OK Cancel

Рис. 10-37. Определение периода

К определению шаблона, как видно в левой части формы Периоды времени, нужно также добавить описание и название периода для отображения в полях выбора периодов. Заданные описания и имена появятся в веб-части «Бизнес-обзор» при применении этих фильтров по периодам.

Разработка отчетов при помощи Report Builder

Report Builder – это инструмент разработки отчетности, рассчитанный для использования рядовым пользователем. (Напротив, инструменты разработки отчетов Visual Studio созданы для разработчиков.) Особенности интерфейса Report Builder включают в себя ленты, знакомые пользователям по пакету Office.

Report Builder 3.0, выпущенный примерно в то же время, что и SQL Server 2008 R2, для своего функционирования требует наличия SQL Server 2008 R2 или более поздней версии. Еще более новая версия Report Builder поставляется вместе с SQL Server 2012. Для ознакомления с возможностями Report Builder обратитесь к материалам раздела «Getting Started with Report Builder» по адресу: [http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd220460\(SQL.110\).aspx](http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd220460(SQL.110).aspx).

Ранние версии Microsoft Dynamics AX включали возможности генерации моделей отчетов (файлов .smdl), которые затем могли быть использованы для генерации отчетов в Report Builder 1.0. Эти модели .smdl основывались на множестве представлений, называемых *безопасными представлениями* (*secure views*), создававшихся на основе базы данных OLTP Microsoft Dynamics AX.

В выпуске Microsoft Dynamics AX 2012 теперь отсутствует возможность моделей для быстрого создания отчетов с последующим использованием Report Builder, поскольку сам Report Builder уже предоставляет отличные инструменты для создания отчетов по встроенным кубам. Кроме этого, кубы Microsoft Dynamics AX 2012 являются отличным источником агрегированных данных. Для пошаговых инструкций по использованию Report Builder с данными OLAP см. статью «Create a report by using SQL Server Report Builder to connect to a cube» по адресу: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/gg731902.aspx>.

Разработка аналитических отчетов с использованием инструментов Visual Studio для Microsoft Dynamics AX

Отчеты, созданные с помощью Report Builder, идеально подходят в сценариях, когда самими пользователями создаются отчеты для внутреннего употребления или для работы внутри своей группы. Если же у вас стоит задача разработки отчета для широкого использования в организации, вы можете выбрать в качестве средства его реализации инструменты Visual Studio.

При использовании в организации в целом, созданные в Report Builder отчеты обладают рядом недостатков.

- Они имеют только один язык и не могут использовать метки Microsoft Dynamics AX, так что их перевод на другие языки невозможен.
- Они не подчиняются модели безопасности Microsoft Dynamics AX.
- В них отсутствуют средства отладки.

- В них происходит смешивание наборов данных из многих источников, таких как Report Data Providers (RDP).

Большинство отчетов в ролевых центрах, опирающихся на аналитические данные, выбирают их из аналитических наборов данных. Разработка аналитического отчета не отличается от создания обычного отчета Microsoft Dynamics AX с использованием инструментов Visual Studio. Вы задаете набор данных для отчета и затем разрабатываете дизайн, использующий данные этого набора. Больше информации о создании отчетов можно прочитать в главе 9 этой книги и в статье «Walkthrough: Displaying Cube Data in a Report» по адресу: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd252605.aspx>.

Оставшаяся часть раздела посвящена основным особенностям отчетов, использующих аналитические данные. Если вы откроете ролевой центр администратора расчетов с клиентами, то увидите отчет **Top Customers by YTD sales**. Запустите Visual Studio 2010 (с установленными инструментами Microsoft Dynamics AX VS reporting).

1. В Microsoft Dynamics AX Application Explorer щелкните правой кнопкой мыши на отчете CustTopCustomersbyYTDsales и выберите Edit.
2. Разверните узел *Datasets* и затем его подузел TopCustomersYTDsales.

Откроется модель отчета, как показано на рис. 10-38.

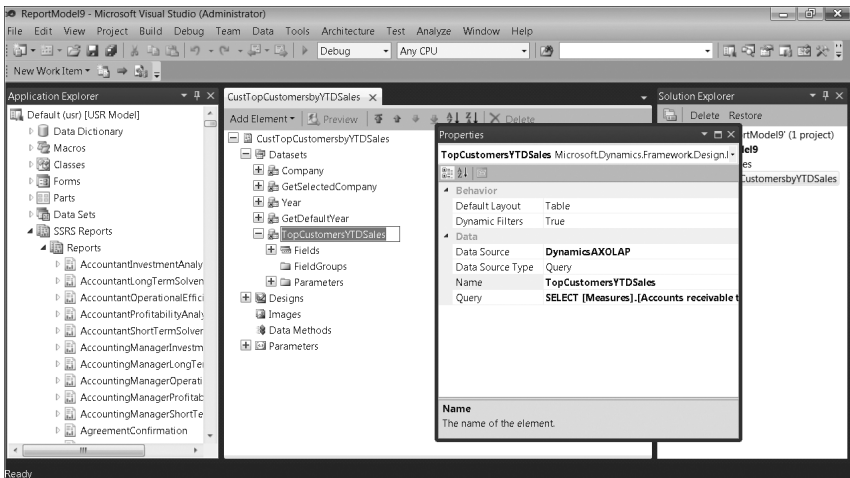


Рис. 10-38. Модель отчета

В свойстве *Query* задан запрос MDX, выбирающий данные для отчета. Если нажать кнопку с многоточием, то откроется диалоговое окно, где можно изменить запрос MDX. Из этого же окна можно выполнить этот запрос (см. рис. 10-39).

Заметим, что при создании аналитического отчета, если вы не являетесь экспертом по MDX, то, скорее всего, будете разрабатывать MDX-запрос с помощью редактора MDX, а затем вставите его в диалоговое окно *Query*.

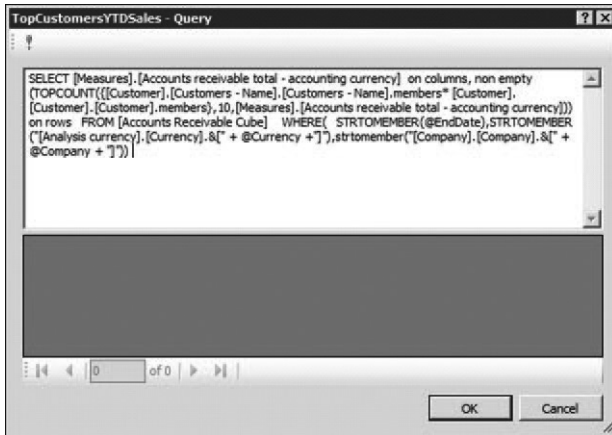


Рис. 10-39. Диалоговое окно запроса MDX

Обратите внимание, что источником данных является *DynamicsAXOLAP*, что указывает на выборку данных из встроенного BI-решения. Для определения того, в какой БД размещен источник данных, откройте свойство узла *Report Datasources* в AOT, как показано на рис. 10-40.



Рис. 10-40. Узел Report Datasources в AOT

Источник данных *DynamicsAXOLAP* указывает на встроенные кубы. Он был развернут на сервере SSRS во время размещения там самого от-

чета. Если тот разворачивался из окружения для разработки, то отчет будет указывать на кубы из этого окружения. То же относится и к тестовому окружению.

Чтобы проверить свойства подключения данных, развернутого на SSRS, найдите файл подключения **DynamicsAXOLAP** в **SSRS Report Manager** и откройте его. Вы увидите подробные свойства подключения данных, как показано на рис. 10-41. В окружении Microsoft Dynamics AX 2012 R2 со многими разделами инфраструктура определяет путь подключения в процессе выполнения.

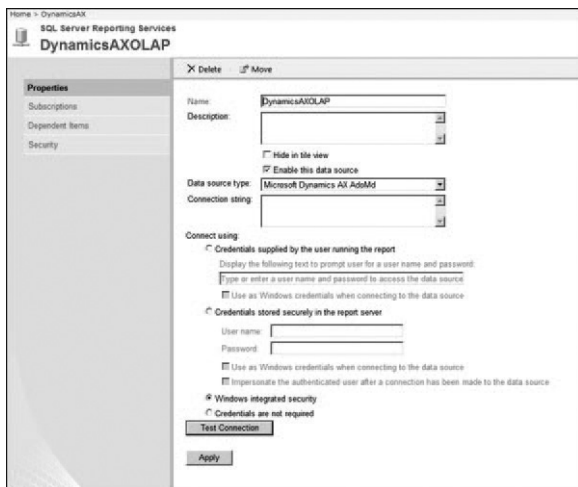


Рис. 10-41. Подключение данных DynamicsAXOLAP

Обратите внимание, что **Microsoft Dynamics AX** использует собственное расширение для доступа к данным встроенных кубов **Microsoft Dynamics AX 2012**.

В разделе «Добавление ключевых показателей эффективности в веб-часть Индикаторы производительности организации» ранее в этой главе было описано, как изменить базу данных OLAP так, чтобы веб-часть «Бизнес-обзор» указывала на БД OLAP, отличную от выбранной по умолчанию. В этом случае у вас была возможность изменить сервер SSAS и базу данных, выбранную по умолчанию. При этом важно помнить, что такое изменение БД SSAS по умолчанию в форме Серверы анализа не ведет к автоматическому изменению заданного по умолчанию размещения источника данных DynamicsAXOLAP, который используется для отчетов.

Вы можете изменить подключение данных при помощи следующей команды Windows PowerShell:

```
Set-AXReportDataSource -DataSourceName DynamicsAXOLAP -ConnectionString  
"Provider=MSOLAP.4;Integrated Security=SSPI;Persist Security Info=True;DataSource=[SSAS  
ServerName];Initial Catalog=[DatabaseName]"
```

Можно также изменить строку соединения в свойствах подключения данных, размещенных на сервере SSRS. Но помните, что при каждом развертывании отчета, он будет перезаписан свойствами соединения из AOT.

Если вы хотите разработать аналитический отчет, работающий на кубе из нестандартной БД (например, на БД, созданной средствами OLAP), то обязаны создать в AOT свой источник данных. Это можно сделать, используя ту же команду Windows PowerShell, которую применяли для изменения подключения данных. В этом случае вы должны задать подключению другое, новое название. Дополнительную информацию можно найти в статье «Set-AXReportDataSource» по адресу: <http://technet.microsoft.com/EN-US/library/hh580547>.