

Рассмотрено расширение таксономии языка XBRL финансовой отчетности предприятий Украины и формирование XBRL-документов. XBRL позволяет экспортировать данные во внешнюю информационную систему, не зависимо от программной платформы абонента. Спроектирована информационная система мониторинга финансового состояния предприятий, которая включает организацию информационного хранилища статистических показателей, расчет ключевых показателей деятельности (KPI), и формирование отчетов.

© О.А. Хорозов, 2010

УДК 681.3

О.А. ХОРОЗОВ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ XBRL ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО РЕСУРСА

Введение. Признанным инструментом анализа хозяйствующих субъектов является оценка их финансово-экономических показателей по данным бухгалтерской отчетности.

Для обеспечения сравнительного анализа, необходима стандартизация терминологических словарей элементов и структуры документов отчетности. Тогда соответствующее программное обеспечение позволит сформировать информационный ресурс (ИР) показателей деятельности предприятия.

Обычно предприятия формируют статистическую отчетность с помощью программного обеспечения бухгалтерского учета и передают информацию соответствующим контролирующим органам. Для каждого случая обмена данными между абонентами создаются специализированные приложения. Это приводит к несовместимости форматов файлов, которые содержат семантически подобную структуру данных. Для согласования и автоматизации процесса документооборота необходимо выбрать универсальный формат передачи данных статистической отчетности, независимый от программной платформы абонентов. Между участниками документооборота предлагается использовать язык деловой отчетности (eXtensible Business Reporting Language, XBRL), который базируется на XML и предназначен для обмена информацией между предприятиями, инвесторами, финансовыми аналитиками и контролирующими органами.

В качестве платформы управления данными выбрана СУБД, использующая средства бизнес-аналитики OLAP и расчет ключевых показателей KPI. База данных (БД) прикладной системы учитывает идентификацию субъектов мониторинга, вид экономической деятельности, а также классификацию показателей стандартизированных финансовых отчетов.

Таксономия языка деловой отчетности

Поскольку язык XML повсеместно используется в качестве средства передачи информации, естественно возникает задача представления финансовой отчетности в формате XML. Язык XBRL, будучи одним из расширений XML, позволяет осуществлять автоматический обмен информацией между разным программным обеспечением. При обмене информацией между участниками документооборота XBRL учитывает Международные Стандарты Финансовой Отчетности (МСФО-IFRS); обеспечивает трансляцию бухгалтерских концептов; хранит семантику значений финансовых показателей. Сценарии использования этого стандарта включают сбор данных в унифицированном формате с целью консолидации отчетности, а также обмен данными между различными программными платформами.

Инфраструктура XBRL состоит из Общего документа, Аудиторского вывода и Объяснения к учетной политике компании. Отношения между таксономиями, при формировании финансовых отчетов, представлены на рис. 1.

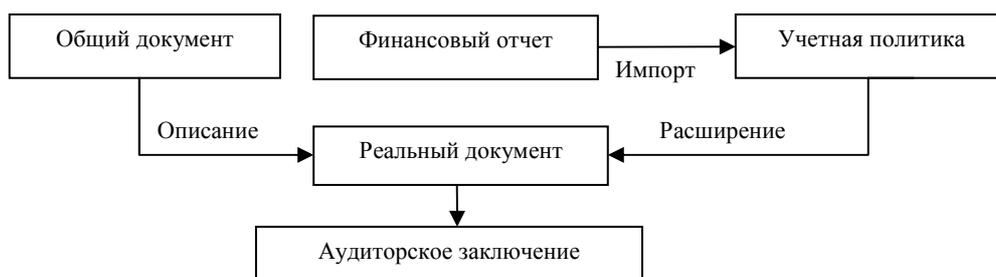


РИС. 1. Инфраструктура XBRL

Спецификация XBRL сформулирована с учетом спецификации XML в сфере финансов: Open Applications Group, Object Management Group, Financial Products Markup Language, Financial XML, Open Financial Exchange и e-Business XML. Язык XBRL включает финансовый отчет в соответствии с нормативами бухгалтерского учета и использует ряд рекомендаций консорциума W3C (XML Namespaces; XML Linking).

Цель таксономии языка деловой отчетности – моделирование документов финансовой отчетности и улучшение обмена данными между кредиторами, инвесторами, аудиторами и контролерами. Таксономия XBRL – это способ описания формальных требований к отчету, которая обеспечивает представление структуры финансовой декларации со списком базовых разделов бухгалтерской отчетности:

1. Форма № 1. Балансовый отчет.
2. Форма № 2. Отчет о прибыли и убытках.
3. Форма № 3. Отчет о движении денежных средств.
4. Форма № 4. Отчет о движении капитала.

Формы (№ 1–4) имеют разные иерархические структуры с вложенными элементами. Использование набора различных форм имеет определенные ограничения, поскольку не определяет единственную структуру отчетности, учитывая потенциальную возможность расширения за счет введения дополнительных разделов. Технология, которая дает возможность избежать представления данных через сложную иерархическую структуру и учитывает отношения между элементами, есть использование систем связи XLink.

В соответствии с технической спецификацией XBRL таксономия состоит из схемы и системы связей. Спецификация XBRL определяет элементы и атрибуты файла XML, которые применяются для описания информации в реальных документах. XML-схема содержит определение элементов и их свойства, а система связей определяет отношения между элементами. Таким образом, таксономия позволяет представлять данные в соответствии с правилами бухгалтерской отчетности. Таксономии XBRL должны быть расширяемыми, т. е. обеспечивать ссылки на другие таксономии. Существуют разные расширения таксономий для представления данных в соответствии с национальными стандартами. Полное описание спецификации XBRL версии 2.1 на веб-сайте www.xbrl.org [1].

Таксономия XBRL состоит из «пакета» связанных XML-файлов:

- XML Schema (XSD-файл), составленный в соответствии со спецификацией XBRL, как словарь определенных терминов.
- Базы связей XBRL (XML-файлы) для интерпретации элементов с компонентами: наименования (Labels), которые ассоциируются со словарем элементов; справка (References) как ссылка к стандартам отчетности; представление (Presentation) как правила форматирования финансового отчета; вычисление (Calculation) как правила для вычислений отношений между элементами финансовой отчетности; определения (Definition) как дополнительные правила к взаимоотношениям между элементами таксономии.

Ссылки на базу связей находятся в корневом элементе схемы, а в документе задается элемент импорт, чтобы сослаться на XBRL-схему. Для задания элементов связи XBRL опирается на атрибуты связи XLink, описанные в соответствующей спецификации W3C (xlink:type, xlink:show, xlink:actuate, xlink:title). В XBRL-схеме определены также элементы, которые используются для отображения отношений между элементами.

Язык XBRL наделяет единицу информации индивидуальной меткой. С бухгалтерской точки зрения, «финансовые показатели» должны иметь атрибуты (денежное значение, дебит или кредит счета, дату или период) для корректной обработки информации. С точки зрения пользователя, таксономия – это способ описания формальных требований к отчету, представленного в формате XBRL. Для элемента таксономии должны быть указаны атрибуты: имя и тип данных, а также могут быть приведены факультативные атрибуты id и balance.

В XBRL-схеме определяется денежный тип данных, который используется при объявлении элемента, если он представляет денежную величину. Элементы этого типа должны иметь единицу измерения из пространства имен валюты ISO4217 (код валюты UAH гривна, цифровой код 980). Реальный документ должен содержать два контекста, которые представляют текущий и предыдущий периоды. Например, в балансовом отчете эти факты представлены таким образом:

<ua-pfs:необоротніАктиви contextRef='AsOfCurrent'>x</ua-pfs:еоборотніАктиви>
 <ua-pfs:необоротніАктиви contextRef='AsOfPrior'>y</ua-pfs:еоборотніАктиви>
 Префикс ua-pfs связан с универсальным идентификатором ресурса (URI) пространства имен для элементов первичной финансовой отчетности (pfs) Украинского бухгалтерского учета.

Рассмотрим фрагмент структуры баланса предприятия – «необоротные активы» с трехуровневой иерархией отношений между элементами. Данный фрагмент включает структурные элементы (необоротні активи, нематеріальні активи, основні засоби, довгострокові фінансові інвестиції, інвестиційна нерухомість), которые не имеют числовых значений и используются для создания разделов отчетности.

В реальном документе данные, связанные с необоротными активами предприятия, представлены следующим образом:

```
<ua-pfs:нематеріальніАктивиЗалишковаВартість id="11.010" decimals="3"
contextRef="AsOf2009" unitRef="UAH">24,7</ua-pfs:
нематеріальніАктивиЗалишковаВартість>
<ua-pfs:нематеріальніАктивиЗалишковаВартість id="11.010" decimals="3"
contextRef="AsOf2008" unitRef="UAH">24,7</ua-pfs:
нематеріальніАктивиЗалишковаВартість>
<ua-pfs:нематеріальніАктивиПервіснаВартість id="11.011" decimals="3"
contextRef="AsOf2009" unitRef="UAH">83,1</ua-pfs:
нематеріальніАктивиПервіснаВартість>
<ua-pfs:нематеріальніАктивиПервіснаВартість id="11.011" decimals="3"
contextRef="AsOf2008" unitRef="UAH">77,1</ua-pfs:
нематеріальніАктивиПервіснаВартість>
<ua-pfs:нематеріальніАктивиЗнос id="11.012" decimals="3"
contextRef="AsOf2009" unitRef="UAH">58,4 </ua-pfs:нематеріальніАктивиЗнос>
<ua-pfs:нематеріальніАктивиЗнос id="11.012" decimals="3"
contextRef="AsOf2008" unitRef="UAH">52,4 </ua-pfs:нематеріальніАктивиЗнос>
<ua-pfs:основніЗасобиЗалишковаВартість id="11.030" decimals="3"
contextRef="AsOf2009" unitRef="UAH"> 18148</ua-pfs:
сновніЗасобиЗалишковаВартість>
<ua-pfs:основніЗасобиЗалишковаВартість id="11.030" decimals="3"
contextRef="AsOf2008" unitRef="UAH"> 18148</ua-pfs:
основніЗасобиЗалишковаВартість>
<ua-pfs:основніЗасобиПервіснаВартість id="11.031" decimals="3"
contextRef="AsOf2009" unitRef="UAH"> 2152,25 </ua-pfs:
основніЗасобиПервіснаВартість>
<ua-pfs:основніЗасобиПервіснаВартість id="11.031" decimals="3" contextRef=
"AsOf2008" unitRef="UAH"> 2146 </ua-pfs: основніЗасобиПервіснаВартість>
<ua-pfs:основніЗасобиЗнос id="11.032" decimals="3" contextRef="AsOf2009"
unitRef="UAH">336,45</ua-pfs: основніЗасобиЗнос>
<ua-pfs:основніЗасобиЗнос id="11.032" decimals="3" contextRef="AsOf2008"
unitRef="UAH">331,2</ua-pfs: основніЗасобиЗнос>
<ua-pfs:відстроченіПодатковіАктиви id="11.060" decimals="3" contextRef =
"AsOf2009" unitRef="UAH"> 51,5</ua-pfs: відстроченіПодатковіАктиви>
```

<ua-pfs:відстроченіПодатковіАктиви id="11.060" decimals="3" contextRef = "AsOf2008" unitRef="UAH"> 51,5</ua-pfs: відстроченіПодатковіАктиви>
 <ua-pfs:усьогоНеоборотніОсновніАктиви id="11.080" decimals="3" contextRef = "AsOf2009" unitRef="UAH">1891 </ua-pfs: усьогоНеоборотніОсновніАктиви>
 <ua-pfs:усьогоНеоборотніОсновніАктиви id="11.080" decimals="3" contextRef = "AsOf2008" unitRef="UAH">1891 </ua-pfs:усьогоНеоборотніОсновніАктиви>

Использование инструментальных средств СУБД позволяет отобразить иерархически структурированные данные файла отчетности в реляционные таблицы БД. Данные реального документа отображаются через таблицу фактов:

ТАБЛИЦА

Код	Наименование элемента	Период	Значение
11.010	НематеріальніАктивиЗалишковаВартість	AsOf2009	24,7
11.010	НематеріальніАктивиЗалишковаВартість	AsOf2008	24,7
11.011	НематеріальніАктивиПервіснаВартість	AsOf2009	83,1
11.011	НематеріальніАктивиПервіснаВартість	AsOf2008	77,1
11.012	НематеріальніАктивиЗнос	AsOf2009	58,4
11.012	НематеріальніАктивиЗнос	AsOf2008	52,4
11.030	ОсновніЗасобиЗалишковаВартість	AsOf2009	18148
11.030	ОсновніЗасобиЗалишковаВартість	AsOf2008	18148
11.031	ОсновніЗасобиПервіснаВартість	AsOf2009	2152,25
11.031	ОсновніЗасобиПервіснаВартість	AsOf2008	2146
11.032	ОсновніЗасобиЗнос	AsOf2009	336,45
11.032	ОсновніЗасобиЗнос	AsOf2008	331,2
11.060	ВідстроченіПодатковіАктиви	AsOf2009	51,5
11.060	ВідстроченіПодатковіАктиви	AsOf2008	51,5
11.080	УсьогоНеоборотніОсновніАктиви	AsOf2009	1891
11.080	УсьогоНеоборотніОсновніАктиви	AsOf2008	1891

Спецификация XBRL не содержит какой-либо рекомендации по использованию методов передачи информации. Вопросы целостности лежат вне сферы языка XBRL, основное задание которого – передача содержания документа в согласованном формате данных.

Система мониторинга хозяйствующих субъектов

Информационная система мониторинга предусматривает агрегацию всех показателей деятельности хозяйствующих субъектов в единое хранилище, которое используют для анализа финансового состояния предприятий, создания аналитических материалов и предоставления сведений уполномоченным лицам. Система мониторинга состоит из блока реестра, который характеризуется идентификацией предприятия и классификацией показателей их деятельности; блока сбора и передачи данных, который осуществляет взаимодействие между абонентами; блока обработки данных и формирования аналитических отчетов.

Учет субъектов мониторинга и формирование информационного ресурса реализован с использованием государственных реестров для актуализации статистических кодов предприятий. Перечень используемых классификаторов: ЕДПРОУ (реестровый номер); КОАТУУ (территория); КФС (форма собственности); КОПФХ (форма ведения хозяйства); НИЗУ (орган управления); ЗКНГ (отрасль); КВЭД (вид экономической деятельности); ЦСКП (номенклатура продукции, услуги); ДКУД (управленческая документация).

Программный модуль сбора данных выполняет функции поддержки справочников и классификаторов, введения и хранения данных в системе, поддержки протокола обмена данными XML-документов с привязкой к субъекту учета и проверки формата данных, обеспечения безопасности хранения данных.

Для расчета аналитических показателей блок обработки данных выполняет следующие функции: расчет аналитических показателей с помощью макроязыка SQL; выявление расхождений в значениях аналогичных показателей; формирование аналитических отчетов о состоянии субъектов учета с учетом динамики показателей во времени; осуществление рассылки сообщений об изменении состояния субъектов учета в соответствии с определенными правилами.

Перечень рассчитываемых групп показателей за несколько периодов: объем производства, продаж, используемых ресурсов и капитала; эффективность использования ресурсов; финансовый результат деятельности; финансовая устойчивость и ликвидность предприятия.

KPI характеризуют следующие аспекты деятельности предприятий: рентабельность капитала, нормы прибыли, совокупные активы (ROTA), операционную прибыль (EBITDA), экономическую прибыль (EVA), производительность труда. Информационный интерфейс для KPI позволяет вводить дополнительно «качественную» информацию для любого показателя (отношения данного KPI, к стратегии предприятия, определение формулы расчета KPI). Код запроса для расчета KPI является параметрическим (на вход подается дата начала и конца периода). Визуализация значений KPI, в графической или табличной форме, предоставляет возможность сравнения плановых и фактических показателей.

В общем, прикладное программное обеспечение реализует: введение реестра отчетности; мониторинг финансовых показателей предприятий и их проверку; формирование аналитических показателей для сравнительного анализа; консолидацию баланса корпорации.

Система идентификаторов информационного ресурса

Совокупность отчетных документов предприятий образуют информационный ресурс системы. Архитектура данных, реализованная в виде БД, состоит из сущности, которая включает перечень атрибутов и идентификаторов объектов. Каждому объекту необходимо присвоить идентификатор в соответствии со стандартом ISO–OID, который кодирует документы. OID имеет уникальное значение и однозначно идентифицирует объект в адресном пространстве. Украинским сегментом мирового пространства идентификаторов объектов является 1.2.804 (ISO.member-body.UA).

Кроме идентификатора, объект характеризуется набором атрибутов. Совокупность значений атрибутов и соответствующий код образует классификатор атрибута. Система классификаторов и кодировка финансово-экономической информации обеспечивает сопоставление показателей деятельности хозяйствующих субъектов. Следует отметить, что хаотическое развитие ИР приводит к ситуации, когда одни и те же атрибуты кодируются по разным классификаторам. Это исключает возможность интеграции и усложняет возможность использования данных. Для решения этой проблемы должны быть определены правила построения дерева объектных идентификаторов и система поддержки в актуальном состоянии классификаторов. Кроме того, политика сертификатов цифровой подписи представляется OID. Это значит, что в заголовке документа должны присутствовать соответствующие идентификаторы.

Хранение данных XML документов в СУБД

Использование информации на прикладном уровне в формате XML требует соответствующей технологии хранения иерархически структурированных данных с помощью СУБД. Поскольку XML и реляционная база основаны на разных моделях, необходимо преобразовать иерархически структурированные данные XML в реляционные данные. В основе реляционной модели лежит понятие отношение, представленное в виде таблицы. На прикладном уровне БД являются наборами связанных данных, которые хранятся в двухмерных таблицах с нормализованными отношениями. В контрасте документы XML, которые описывают соответствующие объекты, имеют иерархическую структуру. Структура XML-документа представляет собой численные взаимоотношения элементов, которые могут повторяться любое число раз. Кроме того, схема XML содержит необязательные элементы и предписания. Благодаря этим отличиям, отображение данных XML на реляционную таблицу затруднено. Отображение XML-данных в реляционных таблицах, является полезным относительно использования преимуществ SQL при обработке данных без выборки всего документа. Методы селективного поиска информации зависят от возможностей СУБД.

Добавление типа данных XML в современные СУБД позволяет перенести обработку XML-документов на сервер. БД, которая поддерживает формат XML, загружает документ XML в буфер виртуальной памяти (cache) и работает с ним как с таблицей с помощью SQL-запросов. Сервер SQL поддерживает ADO для XML, а также запросы XQuery, XPath. Конструкция объекта набора данных, основанная на XML, делает перевод между реляционными данными и XML. Промежуточный интерфейс к СУБД транслирует пути XPath в SQL-запросы, а для отображения XML-данных используются запросы XQuery. Схема БД, поддерживающая структуру XML-документов, может обеспечить доступ к конкретному узлу документа с помощью программного интерфейса.

В реляционной БД таблицы связаны внешними ключами, а в XML эти же отношения отражаются в виде иерархии элементов. Схема XSD определяет типы данных как для элементов, так и атрибутов. Строка таблицы БД будет конвертироваться в элементы сложного типа схемы, а значения столбцов БД – в атрибуты или элементы простого типа. Если имена атрибутов XML отвечают именам столбцов в БД, то функция SQLXML предусматривает, что атрибуты конвертируются в столбцы таблицы. Для представления дерева объектной модели узлов XML-документа необходима процедура приготовления структуры набора данных (Parsing) соответствующей XSD. Затем выполняется загрузка данных в реляционные таблицы используя функции OPENXML.

На сервере БД можно писать логику используя среду интеграции с языками программирования CLR [2] для поддержки бизнес-правил. Бизнес-логика может быть включена в XML с помощью управляемого кода функции SQLCLR или хранимой процедуры и функции T-SQL, которая вызывает обработку XML. Методы приема и обработки данных зависят от интерфейса прикладного сервера, а поиск информации – от структуры XML-документов.

Для выполнения сценариев обработки XML-данных реализованы следующие процедуры: подготовка XML-файлов, учитывающая схемы XSD; загрузка XML-данных в БД; выборка набора данных и формирование документов.

Выводы

Язык XBRL как формат представления данных позволяет осуществлять платформенно-независимый обмен данными между абонентами. Данные моделируются как сообщения с разметкой XML и обрабатываются внешними информационными системами. Внедрение формата передачи данных XBRL на национальном уровне обеспечит эффективное функционирование электронного документооборота между предприятиями, банками и контролирующими органами, а также формирование информационного ресурса для мониторинга деятельности хозяйствующих субъектов.

О.А. Хорозов

ВИКОРИСТАННЯ XBRL ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО РЕСУРСУ

Розглянуто розширення таксономії XBRL на базі фінансової звітності України. Запропоновано технологію формування структурованих документів з використанням мови XBRL, яка дозволяє експортувати дані у зовнішні інформаційні системи незалежно від програмної платформи реципієнта. Спроектвана інформаційна система включає в себе розрахунок ключових показників діяльності, організацію інформаційного сховища статистичних показників та формування звітів.

О.А. Khorozov

USING XBRL FOR INFORMATION RESOURCE FORMING

An extension of the XBRL taxonomy on the basis of accounting standard of Ukraine is considered. A technology of forming the structured documents using XBRL is proposed. XBRL allows data export to external systems independently of a program platform of a recipient. The information system is designed that includes the calculation of key performance indicators (KPI), organization of depository of statistical indexes and formations of reports.

1. *Extensible Business Reporting Language (XBRL) 2.1* <http://www.xbrl.org/Specification/XBRL-RECOMMENDATION-2003-1231+Corrected-Errata-2008-07-02.htm>.
2. *Introduction to SQL Server CLR Integration (ADO.NET)*, <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms254498.aspx>.

Получено 31.03.2010

Об авторе:

Хорозов Олег Анатольевич,

ведущий научный сотрудник

Института телекоммуникаций и глобального информационного пространства НАН Украины.

e-mail: oleh753@hotmail.com