

УДК 004.021, 004.043, 004.44

**Трансформация онтологии справочных данных ISO 15926 из языка
общего назначения OWL в предметно-ориентированный язык с
использованием EclipseATL**

Колесникова Е.В., студент

*Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
кафедра «Информационные системы и телекоммуникации»*

*Научный руководитель: Иванов А.М., старший преподаватель
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана*

deviatkov@bmstu.ru

Аннотация

В данной статье описана разработка трансформации справочных данных ISO15926 из языка общего назначения OWL в предметно-ориентированный язык, проанализирована предметная область использования моделей в разработке программного обеспечения и рассмотрены способы трансформации между этими моделям.

1 Введение

Информационная система – это совокупность технического, программного и организационного обеспечения, а так же персонала, предназначенная для того, чтобы своевременно обеспечивать людей надлежащей информацией.

Задача интеграции информационных систем встаёт в том случае, когда передаются данные от одной информационной системе к другой, но форматы данных этих систем не совпадают. В таких случаях необходимо, чтобы данные одного хранилища приводились к формату данных другого хранилища.

Существуют разные подходы к моделированию данных, и одним из них является онтологический подход [1]. На рисунке 1 представлен процесс интеграции информационных систем на основе общей онтологии.

Онтология — это попытка всеобъемлющей и детальной формализации некоторой области знаний с помощью концептуальной схемы. Обычно такая схема состоит из

структуры данных, содержащей все релевантные классы объектов, их связи и правила (теоремы, ограничения), принятые в этой области. Онтологический же подход моделирования данных заключается в том, чтобы выразить информацию в терминах понятий и отношений между ними.

Одним из важных вопросов, который встаёт при интеграции на основе общей онтологии – это разработка справочных данных.

Справочные данные (referencedata) – это такие данные, которые используются в нескольких проектах, на нескольких стадиях жизненного цикла и/или интересуют множество пользователей. Описание справочных данных необходимо осуществлять на таком языке, чтобы он был понятен всем распределённым информационным системам.

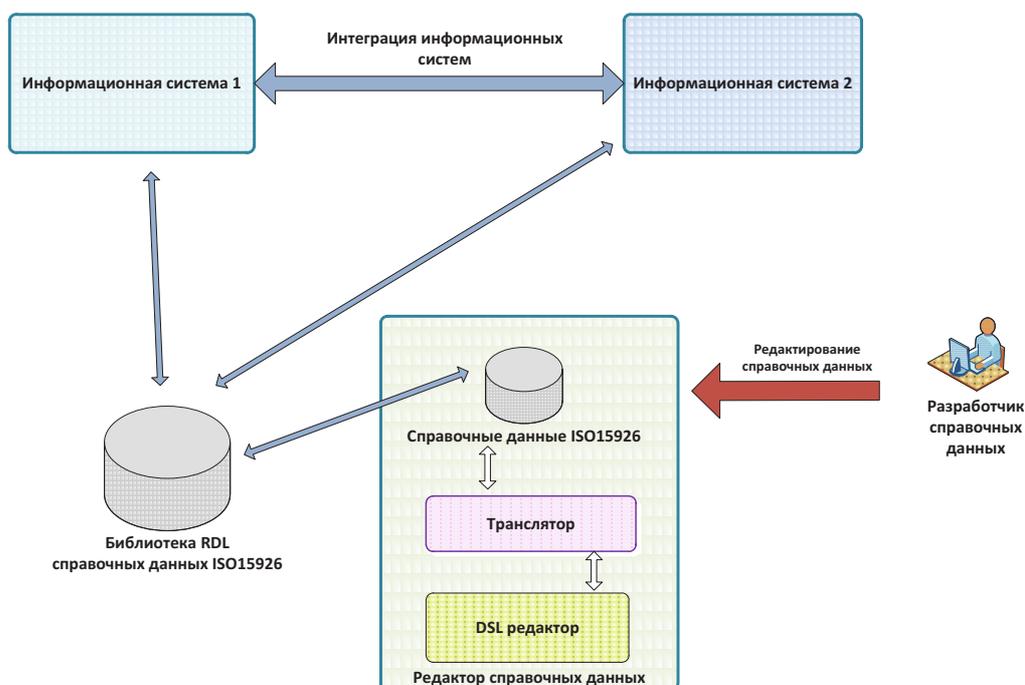


Рис. 1. Интеграция информационных систем

Предметно-ориентированный язык (DSL, domain-specific language) – язык программирования, специально разработанный для решения ограниченного круга задач, в отличие от языков программирования общего назначения. Такой язык облегчает редактирование справочных данных пользователям, так как написан специально для них.

2 Актуальность поставленной задачи

При интеграции на основе общей онтологии у разработчика возникают трудности при внесении изменений в справочные данные. Эта проблема возникает из-за того, что справочные данные обычно хранятся в формате, облегчающем машинную обработку, но неудобном для прямого редактирования пользователем. Одним из решений данной проблемы является предоставление более простого языка разработчику онтологии и справочных данных. Для этого необходимо разработать программу-транслятор, которая будет переводить данные из языка, удобного для машины, в язык, который легко будет восприниматься пользователем.

3 Описание трансформации

На рисунке 2 представлена постановка задачи трансформации справочных данных ISO 15926 в предметно-ориентированный язык. Исходными данными в трансформации являются метамодели исходного и целевого языков: в нашем случае в роли исходной метамодели использовалась метамодель языка OWL, а в качестве целевой метамодели — метамодель предметно-ориентированного языка. Так же в качестве исходных данных трансформации используются онтологии стандарта ISO 15926, которые изначально хранились в формате .owl, но перед трансляцией были преобразованы в модель, соответствующую метамодели стандарта OWL, в формате .xml.

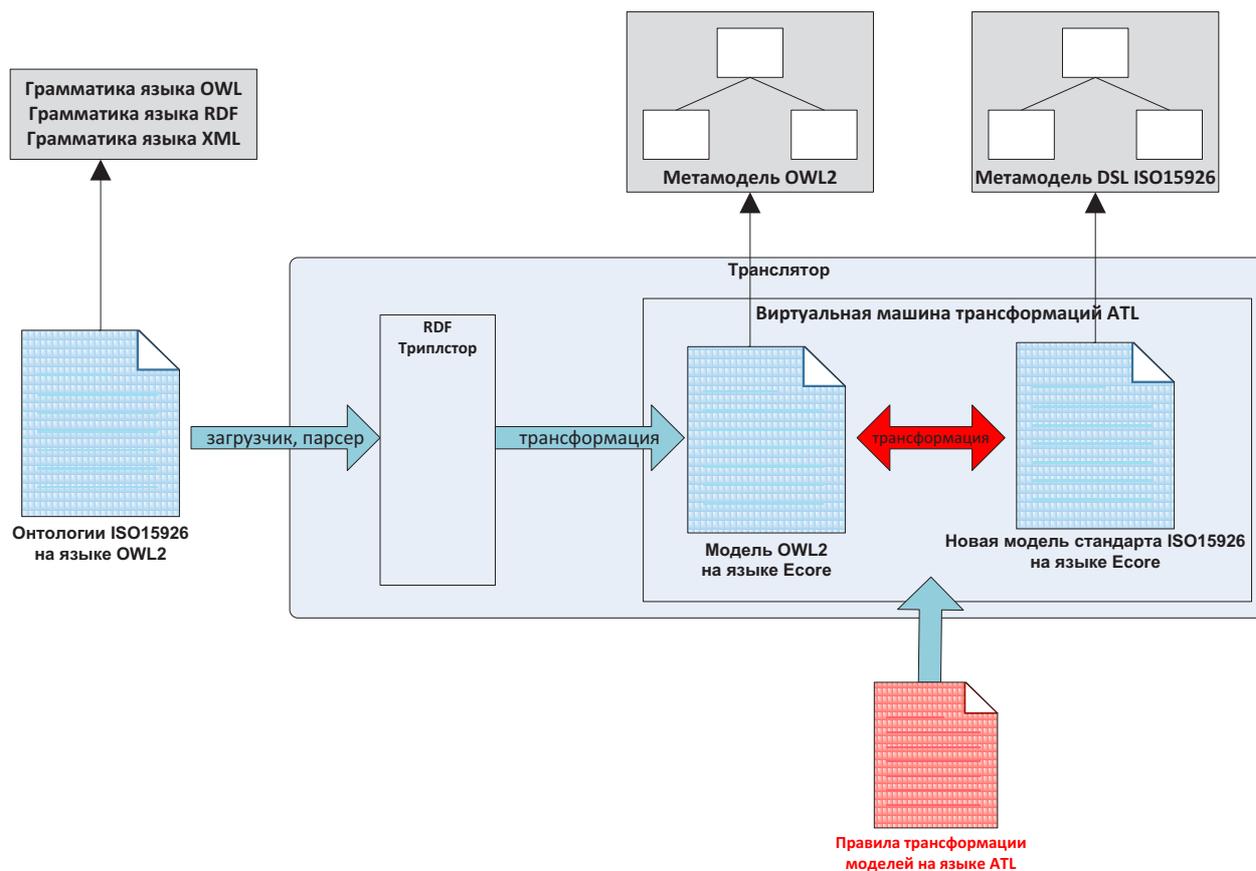


Рис. 2. Постановка задачи

Ключевым моментом при написании трансформации из одного языка в другой является этап написания правил трансформации (красная двойная стрелка на рис.2). Для этого использовался язык EclipseATL. ATL (AtlasTransformationLanguage) – это язык трансформации моделей и набор средств для этого. В рамках разработки ПО, основанной на модели ATL предоставляет средства для создания ряда моделей из нескольких исходных. Программа трансформации на ATL составлена из правил, определяющих трансформацию элементов исходных моделей в целевые.

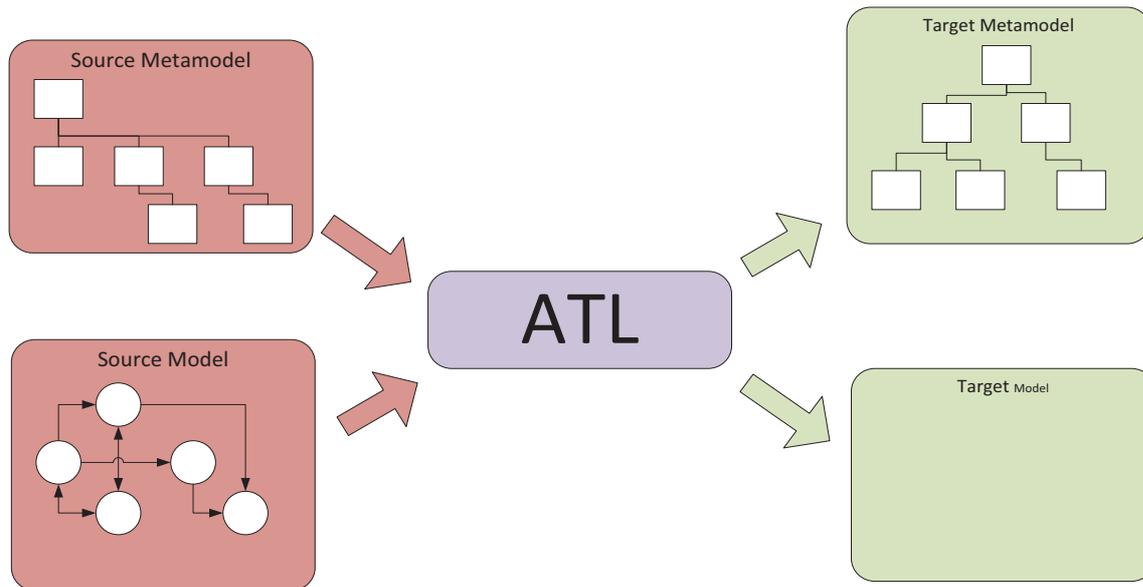


Рис. 4. Atlastransformationlanguage

Трансформация на ATL заключается в модуль (ATLmodule).

Структура модуля содержит следующие элементы:

- секция заголовка;
- секция импорта (по необходимости);
- ряд хелперов, которые в ATL эквивалентны методам на Java;
- ряд правил, которые определяют способы соотношения элементов исходных моделей с элементами конечной модели.

Правила в ATL делятся на три типа: правила соответствия (matchedrule), ленивые правила (lazyrules), вызванные правила (calledrules).

Правила соответствия относятся к декларативным правилам. Они указывают для каких элементов исходных элементов исходной модели необходимо создать элемент конечной модели и как это сделать.

Обязательные части правила:

- from: указание элемента исходной модели;
- to: указание элементов конечной модели и способов соотношения элемента исходной модели с ними.

Необязательные:

- using: здесь можно объявить локальные переменные, используемые только в этом правиле;

– do: здесь императивно описать, что будет выполняться после инициализации элемента конечной модели.

Ленивые правила такие же как и правила соответствия, но они всегда вызываются из других правил.

Вызванные правила относятся к императивным. Они могут рассматриваться как особый тип хелперов. Такие правила так же могут вызываться из правил соответствия.

Каждое из перечисленных правил работает следующим образом: элемент исходной модели, указанный в обязательной части from транслируется в элемент целевой модели согласно правилам, указанным в части using.

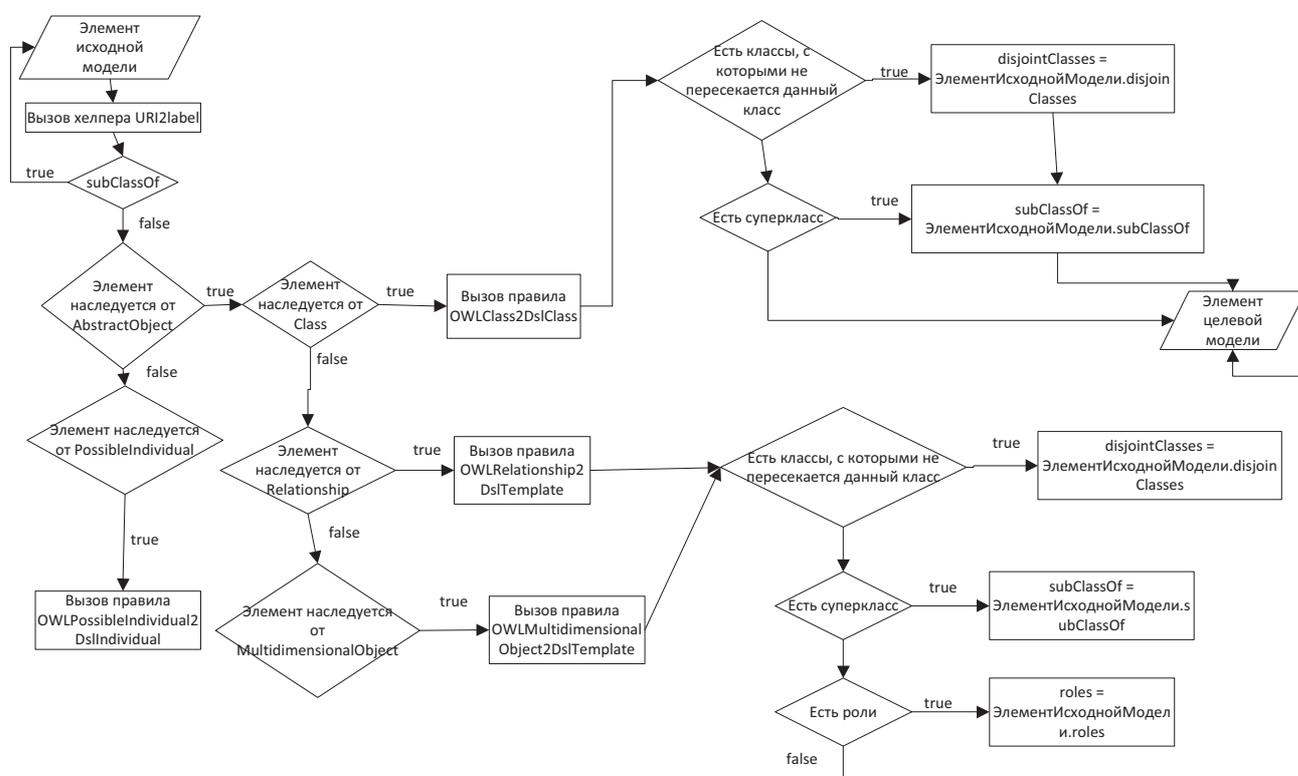


Рис. 5. Блок-схема трансформации

4 Заключение

Была разработана трансформация онтологии справочных данных ISO 15926 в предметно-ориентированный язык. Далее необходимо разработать трансляции остальных частей стандарта в данный предметно-ориентированный язык.

В заключение можно сказать, что основным развитием разработанной трансформации является создание на её основе редактора справочных данных ISO 15926.

Список литературы

1. West M. Developing High Quality Data Models: Morgan Kaufmann Publishers is an imprint of Elsevier, 2011.
2. ISO 15926 — 2003. Industrial automation systems and integration — Integration of life-cycledata for process plants including oil and gas production facilities.
3. Э. Айфичер, Б. Джервис. Цифровая обработка сигналов. Практический подход 2-е издание. Вильямс, 2008, т. 1000 экз.