

МОДЕЛИРОВАНИЕ АДМИНИСТРАТИВНЫХ РЕГЛАМЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗМОЖНОСТЕЙ
ЯЗЫКОВОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ METALANGUAGE

Аннотация: Приведено описание предметно-ориентированного языка моделирования административных регламентов, разработанного в системе MetaLanguage. Язык имеет простой синтаксис, может использоваться различными категориями пользователей.

Abstract: The description of the domain-specific language focused on administrative regulations modeling is presented. The language has a simple syntax; it can be used by different categories of users.

Ключевые слова: предметно-ориентированные языки, административные регламенты, языковой инструментарий, система MetaLanguage.

Keywords: domain-specific languages, administrative regulations, language workbench, MetaLanguage system.

Введение

В настоящее время в большинстве регионов РФ реализуются проекты по созданию «Электронного правительства». Основное направление в этой области – использование возможностей современных информационных и телекоммуникационных технологий для оптимизации предоставляемых услуг, совершенствования внутренних процессов и повышения уровня участия общества в вопросах государственного управления. *Административный регламент* (АР) является основным документом, регулирующим порядок предоставления государственных и муниципальных услуг и исполнения государственных и муниципальных функций [1, 2].

АР можно рассматривать как системный процесс, обеспечиваемый информационными технологиями, следовательно, для его моделирования можно применять инструменты и методы «процессного подхода», получившего широкое распространение на современных предприятиях. Однако рассматриваемая предметная область имеет свою специфику, которая не позволяет использовать традиционные средства моделирования и анализа бизнес-процессов. В первую очередь это связано с тем, что моделирование АР требует участия специалистов в различных предметных областях, в которых используется своя терминология. Особенностью моделирования АР является также то, что «потребителями» моделей являются не только государственные служащие и разработчики административных регламентов, но и граждане, поэтому любой человек без специальной подготовки и особых временных затрат должен иметь возможность понять описание АР.

В соответствии с принятыми нормами описание АР должно содержать «блок-схему» соответствующего процесса. Анализ графических нотаций, используемых в настоящее время для описания разработанных административных регламентов, показал, что:

- в большинстве случаев визуальные описания регламентов являются громоздкими, трудными для понимания и использования;
- не существует единого языка описания административных регламентов: разработчики АР применяют тот язык моделирования, который им знаком.

Таким образом, актуальной представляется задача создания предметно-ориентированного языка (Domain-Specific Language, DSL), предназначенного для моделирования АР, обеспечивающего возможность участия специалистов в конкретных предметных областях в разработке и анализе регламентов. Экономическая эффективность решения этой задачи заключается в снижении издержек органов исполнительной власти на привлечение сторонних специалистов к описанию и сопровождению АР.

Языковой инструментарий MetaLanguage

Разработка предметно-ориентированных языков достаточно сложная задача, поскольку помимо задания синтаксиса языка необходимо разработать удобную среду для работы с ним. Для поддержки процесса разработки и сопровождения DSL используется специальный вид программного обеспечения – *языковые инструментарии* [4].

Система MetaLanguage – *инструментальная среда создания визуальных динамически настраиваемых предметно-ориентированных языков моделирования* [5, 7]. Данный языковой инструментарий предоставляет возможность выполнять многоуровневое и мультиязыковое моделирование, что позволяет создавать предметно-ориентированные языки *итерационно*: определив метамодель (модель языка моделирования) можно загрузить ее в систему и использовать для создания других языков моделирования. Одним из центральных компонентов системы MetaLanguage является *трансформатор* [3, 6]. Он позволяет создавать единое описание системы на основе моделей, построенных на различных этапах ее разработки, генерировать исходный код по указанному пользователем шаблону либо производить преобразования модели, описанной с использованием

одного языка моделирования, в эквивалентные модели, выполненные в других графических нотациях, например, с использованием одного из распространенных языков моделирования бизнес-процессов.

Опишем процесс построения предметно-ориентированного языка описания AP (ARDL, Administrative Regulation Description Language) с использованием системы MetaLanguage.

Мета модель языка описания административных регламентов

На первом этапе разработки DSL в языковом инструментарии MetaLanguage необходимо создать новую метамодель, указав ее имя и описание (если это необходимо). Затем можно приступить к построению метамодели с помощью графического редактора моделей.

При создании метамодели в первую очередь определяются *базовые конструкции языка*. Поскольку разрабатываемый язык должен позволять описывать различные административные регламенты, то для определения набора базовых конструкций языка ARDL, был проведен анализ административных регламентов различных государственных услуг. В результате был определен описанный ниже базовый набор сущностей и отношений метамодели (рис. 1).

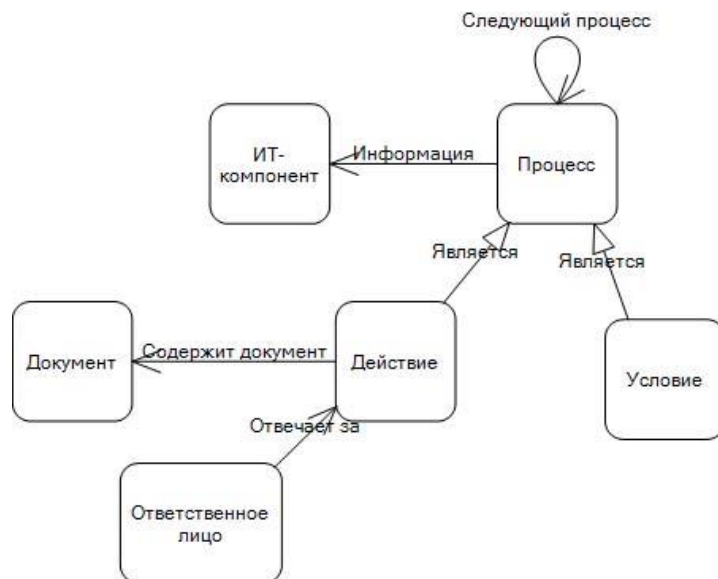


Рис. 1. Мета модель языка ARDL

Основная сущность метамодели – «*Действие*», она служит для описания процессов (процедур, работ), выполняемых подразделениями/сотрудниками. Данная сущность имеет следующие атрибуты: «Имя», «Срок выполнения» и «Описание». Описания административных регламентов достаточно часто содержат ветвления (альтернативы), поэтому в созданный DSL была включена сущность «*Условие*», атрибутами которой являются «Имя», «Условие перехода» (условие выбора ветви), «Описание».

Для унификации метамодели в нее была добавлена абстрактная сущность «*Процесс*», которая является родительской сущностью для сущностей «*Действие*» и «*Условие*». Множество ее атрибутов – это пересечение множеств атрибутов дочерних сущностей, т.е. «Имя» и «Описание».

За выполнение любого действия (даже подачу заявления) ответственны некоторый человек и/или организация, поэтому в язык ARDL была добавлена сущность «*Ответственное лицо*» с атрибутами «Имя» (имя человека или название организации), «Контактные данные» (адрес, контактный телефон, e-mail и др.), «Дополнительная информация» (должность и т.п.).

Неотъемлемой частью любого административного регламента являются документы. В качестве документа может выступать заявление, после подачи которого происходит выполнение всех остальных действий, результат рассмотрения заявления, некоторый промежуточный документ. Сущность «*Документ*» имеет следующие атрибуты: «Название», «Составитель», «Дата составления», «Приложения» (список всех документов, предоставляемых при подаче заявления), «Дополнительная информация».

Для обозначения различных источников данных и информационных систем, ресурсы которых используются при выполнении услуги (функции), в язык ARDL была добавлена сущность «*ИТ-компонент*» с атрибутами «Имя», «Тип» (для описания типа ресурса, например: каталог, БД, ИС и др.), «Описание».

Определив основные сущности метамодели, можно описать *отношения* между ними.

Мета модель языка ARDL включает следующие *отношения ассоциации*:

- «*Следующий процесс*» – это двунаправленная рекурсивная ассоциация, позволяющая при описании административных регламентов создавать связи «действие-действие», «условие-условие», «действие-условие» и «условие-действие». Данная ассоциация имеет атрибуты

«Метка» (для отображения некоторого текста над дугой), «ЛевыйПроцесс» и «ПравыйПроцесс» (эти два вспомогательных атрибута ссылочного типа применяются при описании правил трансформации).

- «Использует документ» – двунаправленная ассоциация, соединяющая сущности «Действие» и «Документ». Данное отношение позволяет указать документ, который используется при выполнении некоторого действия или является результатом его выполнения.
- «Отвечает за» – ассоциация между сущностями «Ответственное лицо» и «Действие». Используя эту ассоциацию, пользователь может задать исполнителя некоторого действия.
- «Информация» – это ассоциация, позволяющая пользователю указать «ИТ-компонент», с использованием которого выполняется то или иное действие.

Помимо ассоциаций метамодель включает два отношения наследования, соединяющие родительскую сущность «Процесс» с сущностями-потомками «Действие» и «Условие», благодаря чему дочерние сущности наследуют все атрибуты и связи-ассоциации сущности «Процесс».

В результате создания метамодели мы получаем универсальный визуальный язык, позволяющий разрабатывать модели конкретных административных регламентов. Причем разработка модели ведётся в той же среде, что и создание метамодели.

Моделирование административных регламентов

Для разработки модели административного регламента следует обратиться к браузеру объектов MetaLanguage, где в контекстном меню соответствующей метамодели можно выполнить команду создания модели, указав имя и описание новой модели. Далее с помощью графического редактора моделей, где в качестве инструментов для описания модели будут предложены конструкции только что построенного языка моделирования, разрабатывается визуальное описание конкретного АР.

На рис. 2 представлена упрощённая модель административного регламента регистрации программ для ЭВМ и БД в ФИПС РФ (Роспатент), описанная в системе MetaLanguage с использованием разработанного языка моделирования ARDL, метамодель которого показана на рис. 1.

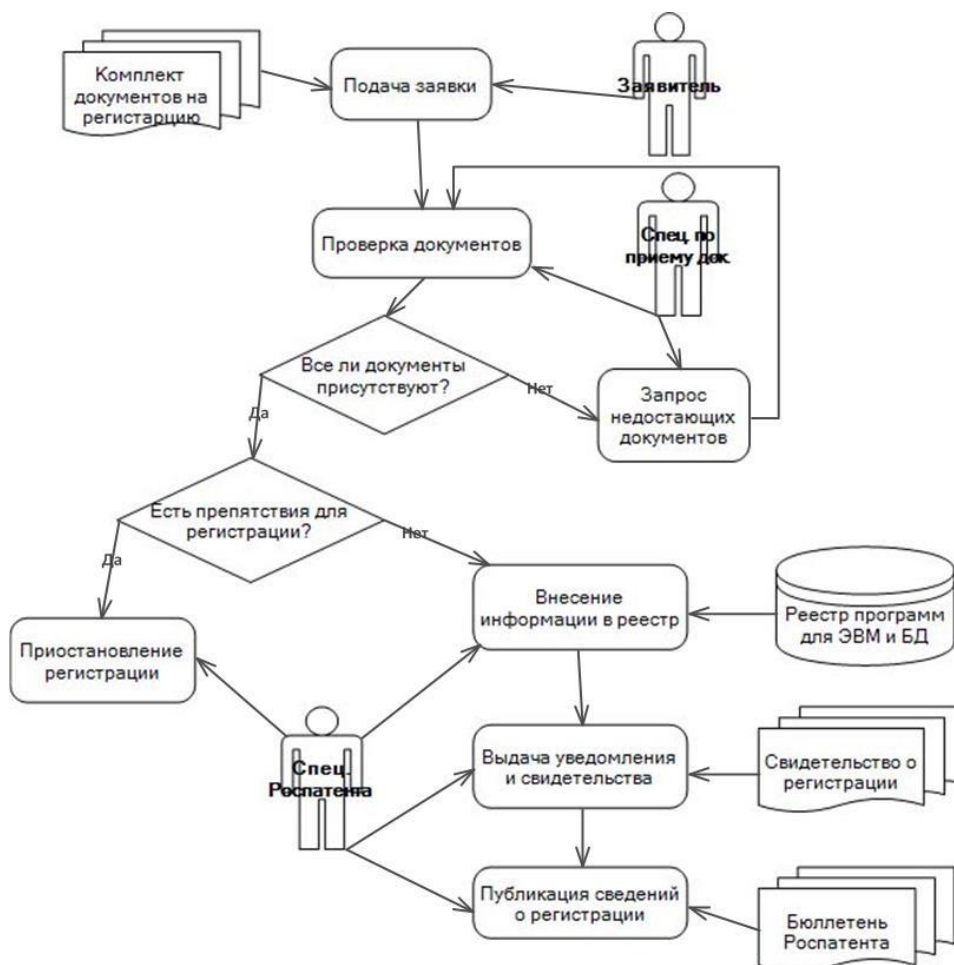


Рис. 2. Визуальное описание («блок-схема») административного регламента регистрации программы для ЭВМ и БД в ФИПС РФ

С помощью языкового инструментария MetaLanguage были разработаны и другие модели административных регламентов, в частности, были созданы описания процедуры проверки документов административного регламента ФМС по предоставлению государственной услуги по выдаче, замене и по учету паспортов, процесса исполнения государственной функции по регистрации автотранспортных средств и прицепов к ним, процедуры по учету сведений о гражданах, желающих принять ребенка на воспитание и пр.

Заключение

Разработанный предметно-ориентированный язык описания AP имеет достаточно простой синтаксис и интуитивно понятные пиктограммы для отображения конструкций языка, оперировать которыми могут как профессиональные программисты, так и специалисты органов власти, государственные служащие, непосредственно участвующие в разработке и реализации AP. Построенные с использованием ARDL модели не перегружены «избыточной» информацией, поэтому могут быть легко поняты как госслужащими, так и обычными гражданами, которые намерены получить определенную государственную услугу.

Однако на практике для моделирования административных регламентов описанных выше средств недостаточно, в частности, на сущности и связи между ними бывает необходимо наложить какие-либо ограничения. Для сущностей можно, например, ограничить количество экземпляров, задать ограничения на значения атрибутов. Для отношений можно задать, например, ограничения на типы соединяемых экземпляров сущностей, на кратность отношений, на значения атрибутов соединяемых экземпляров сущностей. Часть ограничений в MetaLanguage задается через структуру метамодели, а часть – через непосредственное их задание на некотором языке (примером такого языка может служить язык OCL).

Особенностью системы MetaLanguage является то, что любой разработанный в системе язык может использоваться в качестве метаязыка для создания новых языков, что позволяет на базе созданного универсального языка моделирования AP разрабатывать новые языки для конкретных предметных областей (органов власти и управления, ведомств), учитывающие особенности их работы. Кроме того, в новые языки можно включить дополнительные возможности, позволяющие детализировать описания AP (например, задавать допустимые сроки исполнения услуги или отдельных операций и т.п.).

Детальные описания административных регламентов, в которые включены все необходимые элементы и характеристики AP, могут использоваться при разработке электронных административных регламентов в качестве формальных моделей автоматизируемых процессов, что может существенно снизить трудоёмкость работы системных аналитиков. В системе предусмотрена возможность экспорта разработанных моделей в сторонние системы. Для экспорта построенных моделей AP в сторонние системы была описана трансформация, позволяющая выполнять преобразование моделей, созданных с использованием языка ARDL, в эквивалентные модели в нотации Flowchart. Была также построена трансформация, выполняющая преобразование моделей, созданных с помощью языка ARDL, в формат XML.

Благодарности

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 12-07-00763-а).

Библиографический список

1. *Загоруйко А.Е.* Электронные административные регламенты. Принципы и аспекты реализации в документационном обеспечении управления. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gisa.ru/40399.html> (дата обращения: 17.02.2013).
2. *Ключко Н.В.* Электронные административные регламенты в условиях электронного правительства / Н.В. Ключко // Материалы второй ежегодная межрегиональная научно-практическая конференция «Инфокоммуникационные технологии в региональном развитии». Смоленск, 2009. – С. 1-6.
3. *Лядова Л.Н., Серый А.П., Сухов А.О.* Подходы к описанию вертикальных и горизонтальных трансформаций метамodelей / Л.Н. Лядова, А.П. Серый, А.О. Сухов // Математика программных систем: межвуз. сб. науч. ст. Пермь: Изд-во Перм. гос. нац. исслед. ун-та, 2012. – Вып. 9. – С. 33-49.
4. *Лядова Л.Н., Сухов А.О.* Визуальные языки и языковые инструментарии: методы и средства реализации / Л.Н. Лядова, А.О. Сухов // Труды межд. научно-технической конференции «Интеллектуальные системы» (AIS'10). М.: Физматлит, 2010. – Т. 1. – С. 374-382.
5. *Сухов А.О.* Инструментальные средства создания визуальных предметно-ориентированных языков моделирования / А.О. Сухов // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 4 (ч. 4). – С. 848-852.
6. *Sukhov A.O.* Horizontal Transformations of Visual Models in MetaLanguage System / A.O. Sukhov, L.N. Lyadova // Proc. of the 7th Spring/Summer Young Researchers' Colloquium on Software Engineering. М.: Изд-во Инст. сист. прогн. РАН, 2013. – Р. 31-40.
7. *Sukhov A.O.* MetaLanguage: a Tool for Creating Visual Domain-Specific Modeling Languages / A.O. Sukhov, L.N. Lyadova // Proc. of the 6th Spring/Summer Young Researchers' Colloquium on Software Engineering. М.: Изд-во Инст. сист. прогн. РАН, 2012. – Р. 42-53.