

УДК 681

РАЗРАБОТКА МНОГОУРОВНЕВОЙ ОНТОЛОГИИ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛЕЙ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ

Д. т. н. С. А. Нестеренко, к. ф.-м. н. П. М. Тишин, И. Н. Копытчук

Одесский национальный политехнический университет

Украина, г. Одесса

Igor.kopytchuk@gmail.com

Рассмотрен вопрос создания формализованного языка представления знаний для разработки моделей вариантов бизнес-процессов в корпоративной сети. Предложено описание основных понятий модели варианта бизнес-процесса в корпоративной сети.

Ключевые слова: онтология, бизнес- процесс, корпоративная сеть.

За последнее десятилетие отмечается интенсивное развитие корпоративных компьютерных сетей (ККС) различного функционального назначения, которые объединяются в глобальные информационные системы. Несмотря на использование типовых этапов проектирования ККС, ряд этих этапов является недостаточно формализованным, что делает зависимым качество проектных решений от квалификации разработчиков. Одним из слабо формализованных этапов является этап анализа бизнес-процессов, протекающих в сети. Модели, которые используются на данном этапе, не позволяют формализовать процедуру установления однозначного соответствия между этапами (вариантами) бизнес-процессов и сетевым прикладным программным обеспечением, а также включить в описание данных процессов требования по качеству их обслуживания (QoS-требования). Это существенно затрудняет параметризацию сетевых процессов на этапах моделирования и проектирования ККС.

Анализ жизненного цикла ККС показывает, что за счет внедрения новых бизнес-процессов сеть находится в состоянии постоянного развития. Это требует постоянного реинжиниринга ККС в течение всего цикла эксплуатации сети.

Таким образом, разработка модели, позволяющей в формализованном виде параметризовать варианты бизнес-процессов, является актуальной как для задач проектирования, так и для задач развития ККС.

В работе использован онтологический подход к разработке моделей бизнес-процессов. В основу разрабатываемой онтологической модели вариантов бизнес-процессов в корпоративной сети было положено моделирование бизнес-процесса в терминах соответствующей предметной области с использованием таких понятий, как бизнес-цель, бизнес-процесс, роли, ресурсы и т. д., а также их семантических отношений. Онтология является формальным представлением знаний как набора понятий в некоторой предметной области и отношений между этими понятиями. Использование онтологий облегчает обмен знаниями, позволяет осуществлять логический вывод, и повторно использовать сформулированные знания.

Модель онтологии разработана на основе многосортного языка прикладной логики [1]. Язык прикладной логики включает ядро, а также стандартные расширения и некоторые специализированные расширения. Таким образом, созданный язык прикладной логики характеризуется некоторой совокупностью названий расширений, а не сигнатурой.

В общем виде для разработки онтологической модели вариантов бизнес-процессов в корпоративной сети предлагается использовать многоуровневую систему онтологий и наборов правил, представленную на рисунке.

Первый раздел онтологии — раздел моделирования бизнес-процесса. В нем рассматриваются проблемы моделирования бизнес-процесса, причем предполагается, что основные операции выпол-

няются людьми, а не компьютерами. Понятия, входящие в данный раздел, делятся на пространства: бизнес-контекст и описание необходимых рабочих процессов и их координации.

Второй раздел онтологии — раздел адаптации в корпоративной сети. В этом разделе осуществляется привязка к множеству пользователей сети и программным компонентам, развернутым в сети.

Используемые правила представлены в виде If-Then-формата. Они используются для применения к определенным заранее причинно-следственным связям между вводимым бизнес-контекстом и изменениями в моделях вариантов бизнес-процессов в корпоративной сети. Они могут быть выражены естественным языком, а затем переписаны на основе многосортного языка прикладной логики в один из формальных языков для кодирования семантических правил.

Правила объединены в три класса — бизнес-правила, правила конфигурации вариантов и правила адаптации процессов. На рисунке показано, где каждая категория правил применяется. Запуск правил осуществляется, если выполняются условия для добавления информации в соответствии с вводимым бизнес-контекстом.



Многоуровневая система онтологий и правил для разработки моделей вариантов бизнес-процессов в корпоративной сети

Бизнес-правила позволяют формализовать процессы бизнес-политики и решений в бизнес-пространстве в контексте пользователей. Правила конфигурации вариантов вызываются соответствующими бизнес-правилами и производят изменения бизнес-операций, а также применяются к стандартному шаблону бизнес-процесса из раздела моделирования бизнес-процесса. Операции по изменению или адаптации моделей охватывают пять различных областей в моделях бизнес-процесса: организационных, функциональных, поведенческих, потоков данных и бизнес-целей. Правила адаптации процесса позволяют сформировать окончательный набор моделей вариантов бизнес-процессов в корпоративной сети.

Получаемая модель связывает варианты бизнес-процессов с их шагами, а также устанавливает соответствие шагов бизнес-процесса с компонентами сетевых приложений.

Данная модель входит в модель информационных потоков (МИП) [2].

Опишем основные классы данной модели. Класс `AI_Service` представляет информационную службу, которая реализует вариант бизнес-процесса. Класс `AI_BusinessProcess` соответствует варианту бизнес-процесса, при этом предполагается, что его можно разложить в ряд шагов бизнес-процесса (класс `AI_BPStep`). Таким образом экземпляр класса `AI_BusinessProcess` содержат один или более экземпляров класса `AI_BPStep`. В свою очередь, экземпляр класса `AI_BPStep` может быть разбит на несколько более мелких `AI_BPSteps`, когда это касается детализации или циклов.

Модель показывает взаимно однозначное соответствие между экземплярами класса `AI_Service` и `AI_BusinessProcess`. После того, как каждый шаг бизнес-процесса разбивается на достаточно подробные шаги низшего уровня, они могут быть связаны с экземпляром `AI_ApplicationComponent`, который будет выполнять некоторый шаг.

Отношение `AI_BPStepToApplicationComponentMapping` является подробным отображением того, как шаг бизнес-процесса сопоставляется с применяемыми компонентами приложений. Отношение должно содержать подробную информацию о параметрах.

Класс `AI_BPStep` имеет множество нефункциональных требований (класс `AI_NonFunctional Requirements`), которые налагают условия на применение компонентов при выполнении бизнес шагов, и позволяет учитывать QoS-требования по выполнению бизнес-задач. При описании требований могут использоваться следующие классы:

- `AI_PerformanceRequirements` для описания требований по производительности;
- `AI_AvailabilityRequirements` для описания требований по доступности;
- `AI_SecurityRequirements` для описания требований по безопасности.

Требования доступности и безопасности моделируются заданием соответствующего уровня, который в простейшем случае может принимать значения «высокий», «средний», «низкий».

Класс `AI_PerformanceRequirements` имеет атрибуты:

- количеству зарегистрированных пользователей (`NoUsersReq`),
- количество одновременных пользователей системы (`NoConcUsersReq`),
- ожидаемое время отклика в секундах (`RespTimeReq`),
- пропускная способность к числу операций в секунду (`ThroughputReq`).

Функция времени задается в классе `AI_TimeFunction`. Экземпляры этого класса могут быть прикреплены к отдельным экземплярам классов `AI_PerformanceRequirements`, `AI_AvailabilityRequirements` и `AI_SecurityRequirements`. Это позволяет уточнять, когда применяются нефункциональные требования. Так, различные требования могут применяться, к примеру, в рабочее время или в конце месяца.

Предложенная модель онтологии позволяет формализовать подходы искусственного интеллекта и Data Mining для построения моделей вариантов бизнес-процессов в корпоративной сети. Описанная модель определяет варианты бизнес-процессов, состоящие из шагов, которые могут иметь разные нефункциональные требования, и позволяет формализовать процесс параметризации сетевых процессов в задачах проектирования и развития ККС.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Клещев А. С., Артемьева И. Л. Необогатенные системы логических соотношений // Научно-техническая информация, серия 2.— 2000.— Ч. 1 – № 7.— С. 18—28, Часть 2 – № 8 — С. 8—18.
2. Belrose G., Brand K., Edwards N. et al. Business-driven IT for SAP — The model information flow // Second IEEE/IFIP International Workshop on Business-driven IT Management (BDIM 2007) in conjunction with IM Munich, Germany, 2007.— P. 45—54.

S. A. Nesterenko, P. M. Tishyn, I. N. Kopytchuk

Development of multilevel ontology for constructing the corporate network business-processes models.

The problem of the development of formal knowledge representation language for modeling business processes options in the corporate network. A description of the basic concepts of the business process model in an enterprise network is proposed.

Keywords: *ontology, business process, corporate network.*