

*Н.Н. Лычкина, канд. экон. наук  
А.Р. Идиатуллин, аспирант 3 года  
(ГУУ, г. Москва)*

## **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ОНТОЛОГИЧЕСКОГО ИНЖИНИРИНГА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Становление и развитие теоретических и методологических основ информационного менеджмента в области управления информационной системой предприятия опирается на концептуальное представление организации как функционирующей бизнес системы в условиях динамично изменяющейся внешней среды, что на практике требует обеспечения сопоставимости и преемственности бизнес-стратегии и ИТ-стратегии предприятия на основе моделей стратегического соответствия, постоянного реинжиниринга предприятия и его информационной системы, а также реализации ИТ-стратегии через ИТ-инфраструктуру на всех уровнях управления. Эффективное планирование и реализация ИТ-стратегии сегодня связываются со сквозным сервисно-ориентированным проектированием (ССП) на основе архитектурного подхода. ССП позволяет выстраивать целостный подход к проектированию корпоративных информационных систем – от предприятия в целом и выделения бизнес-сервисов на верхних уровнях архитектуры до его информационной системы и отображения бизнес-сервисов в прикладные ИТ-сервисы на технологическом уровне.

Фундамент для полноценного сквозного сервисно-ориентированного проектирования обеспечивает архитектурный подход и специальные методы и модели анализа и синтеза сервисной бизнес-архитектуры и ее информационной инфраструктуры, фактическим стандартом которого явилась модель Джона Захмана. Модель представлена в виде матрицы, в которой основные аспекты или точки зрения представлены как оси, по которым участники процесса проектирования рассматривают одни и те же категории информации на различных уровнях абстракции и детализации. Концепция Архитектуры предприятия является способом объединения и синхронизации функциональных и бизнес-потребностей организаций с возможностями информационных технологий в условиях их возрастающей сложности<sup>1</sup>. Таким образом, модель Захмана может рассматриваться в качестве общей рамочной схемы описания взаимосвязи сервисов на различных уровнях архитектуры, для установления горизонтальных и вертикальных связей между ними, при выборе отдельных архитектурных решений и описания элементов этой архитектуры (от бизнес-сервисов – до приложений) с определенными уровнями абстракции и агрегации.

Выстраивание целостного сервис-ориентированного подхода к проектированию архитектуры предприятия и его информационной системы требует совершенствования методов и инструментов информационного менеджмента на основе рамочной схемы, разработки единой комплексной формализованной модели предметной области предприятия, применяемой на всех уровнях архитектуры. При навигации по уровням архитектуры предприятия необходимо поддерживать в процессе проектирования единый формат представления информации и обеспечивать взаимодействие бизнес-архитекторов и системных архитекторов, что определяет также необходимость в формировании общего профессионального языка и соответствующего словаря (гlossария).

---

<sup>1</sup> Е. Зиндер, «Архитектура предприятия в контексте бизнес-реинжиниринга», // «Intelligent Enterprise/Корпоративные системы», №4 (180), 10 марта 2008 г.

В части архитектурной работы с бизнес-процессами сегодня широко используются методологии и технологии моделирования бизнес-процессов, языки организационного моделирования, при этом BPMML является стандартом, а также CASE-средства и язык UML, поддерживающие автоматизацию исполняемых бизнес-процессов на технологическом уровне рамочной схемы Архитектуры предприятия. Большое количество различных методологий и технологических решений, их поддерживающих, множественность языков организационного моделирования порождает рассогласованность моделей и так называемую проблему «вавилонской башни»<sup>2</sup>, что затрудняет их освоение менеджерами и применение на практике. Множественность языков представления предметной области ставит задачу согласования моделей, описанных с помощью различных языков и методологий и поиска единого языка описания предметной области предприятия.

Существующие методологии и технологии проектирования информационных систем хорошо справляются с функцией автоматизации четко формализуемых и структурированных исполняемых процессов на уровне транзакционных систем и, как показывает анализ, слабо приспособлены для описания связанных аналитических приложений в информационно-аналитических системах, где основой автоматизации является процесс принятия решения, отличающийся нерегулярностью и существенной нелинейностью. Появление систем поддержки принятия решений, развитие концепции и систем управления эффективностью бизнеса, в которых реализуются связанные аналитические приложения в общем цикле стратегического управления, демонстрируют ограниченность возможностей описания архитектурных аспектов предприятия и его элементов на системном уровне проектирования в существующих методологиях и языках организационного моделирования.

Все указанные факторы указывают на то, что требуется поиск эффективных методов формализованного представления архитектурных моделей предприятия и построения комплексных моделей предметной области на основе рамочных схем.

Авторами предложен и применен *онтологический подход*, обоснована его значимость как *инструмента информационного менеджмента* при формализации базовых категорий предметной области предприятия, на основе класса онтологических моделей построены *описания бизнес-архитектуры и бизнес-среды организации, процедур формирования стратегии*, осуществлена их *инструментальная реализация на языках онтологий* для целей системного проектирования информационно-аналитической системы предприятия.

Применение онтологического подхода к моделированию корпоративной архитектуры предоставляет такие преимущества, как универсальность и способность описать различные аспекты корпоративной архитектуры – от системы стратегий и целей до организационной структуры и системы бизнес-процессов; модель применима на различных уровнях детализации – от верхнего уровня описания базовых категорий менеджмента, до уровня проектирования аналитических приложений; отдельные аспекты архитектуры предприятия могут быть описаны на других языках моделирования, с использованием понятий, введенных в онтологической модели. При этом комплекс онтологических моделей позволяют выстраивать взаимосвязи сервисов и приложений на разных уровнях архитектуры, за счет визуализации упрощается восприятие и работа со сложными архитектурными схемами с большим количеством объектов во взаимосвязанных измерениях обобщения, агрегации и детализации на разных концептуальных уровнях представления предприятия. Онтологическая модель интегрирует понятия

---

<sup>2</sup> «Эталонные модели организации деятельности в государственном секторе», Отчет о НИР, рук. Клименко А.В., ГУ ВШЭ, 2006 г.

различных аспектов архитектуры предприятия и систематизирует понятийный аппарат, доступна для понимания и корректировки как бизнес-архитекторам, так и ИТ специалистам, машинно-читаема и может быть транслируема в другие инструментальные среды.

В области информационных технологий, онтология - это язык детальной формализации предметной области знаний с помощью концептуальной схемы и включает в себя словарь понятий, отношений и функций интерпретации. По уровню обобщения онтологии делятся на мета-онтологии, описывающие наиболее общие понятия; онтологии предметной области, в которых уточняются понятия мета-онтологий; и прикладные онтологии, описывающие концептуальную модель конкретной задачи<sup>3</sup>.

Обобщенная онтологическая модель архитектуры предприятия на основе метаонтологии представлена в виде *семантической сети онтологий предметной области* и других онтологических моделей процедур и моделей бизнес-процессов на различных языках моделирования и служит основой для интеграции разнородных представлений в корпоративной информационной системе. *Мета-онтология* – это единая онтология разделяемой концептуализации предметной области предприятия. Она соответствует основным осям архитектурных аспектов предприятия и его информационной системы. Концептуальные представления предметной области включают: модели бизнеса и бизнес-среды, соответствующие трем верхним уровням рамочной схемы архитектуры предприятия с детализацией основных архитектурных блоков; а так же технологическую модель, соответствующую нижним уровням рамочной схемы архитектуры предприятия и агрегирующую основные архитектурные блоки и элементы этого уровня архитектуры.

Мета-онтология базируется на представлении корпоративной архитектуры как фиксированном концептуальном описании бизнеса, абстракции, отражающей многомерное представление об организации деятельности предприятия<sup>4</sup>. В соответствии с данным подходом, были определены составляющие архитектуры и представлены в виде классов онтологической модели как совокупности следующих подсистем: корпоративного управления, стратегического управления, операционной модели, бизнес-архитектуры и информационной архитектуры, отслеживается определяющее влияние стратегии развития предприятия на ИТ-стратегию и ИТ-инфраструктуру предприятия.

Сквозной принцип ССП предполагает проектирование, основанное на отображении бизнес-сервисов в прикладные сервисы информационной системы, с дальнейшим отображением прикладных сервисов в базовые ИТ-сервисы. Метаонтология служит навигатором по семантической сети онтологий и является инструментом сквозного сервисного проектирования информационных систем. При этом она может быть использована как менеджментом, для детализации представлений о стратегии, целях, процессах, так и руководителями ИТ-служб – модель фактически формирует исходные данные для проектирования функционала (сервисов) системы, её структурных особенностей и взаимодействия пользователей с системой.

Метаонтология детализируется с помощью онтологий предметной области, количество которых ограничивается лишь целесообразностью конкретизации. В этом классе моделей была создана *онтологическая модель бизнес среды организации*,

---

<sup>3</sup> «Онтологический инжиниринг», С.М. Авдошин, М.П. Шатилов, «Бизнес-информатика», №2, 2007г.

<sup>4</sup> «Менеджмент по нотам», под ред. Л. Григорьева. М., Альпина, 2010.

которая детализирует часть понятий мета-онтологии, относящихся к верхнему уровню рамочной схемы Архитектуры предприятия. В соответствии с этой осью архитектурных аспектов на онтологической модели бизнес-среды организации базовые представления были детализированы с помощью классов: бизнес мероприятия, бизнес-цели и стратегии, важные факторы предприятия, организационные единицы, обстоятельства, в которых предприятие функционирует и процессы предприятия. Модель бизнес-среды описывает основные понятия архитектуры предприятия в аспектах стратегического управления, с помощью которых формулируется бизнес-стратегия, вводятся также основные понятия, определяющие бизнес, продукты, услуги, клиентов. Данные понятия в модели раскрыты через декомпозицию иерархии классов. При этом описаны слоты классов модели, позволяющие описать такие формы взаимодействия как «осуществляет управляющее воздействие», «имеет вход», «имеет выход», «является ресурсом» и другие. Детализация классов модели описана с помощью понятий, используемых в теории общего и стратегического менеджмента. Наличие слотов оставляет возможность аналитику с помощью знаний эксперта описывать взаимосвязь классов, относящихся к различным направлениям менеджмента. Модель может быть использована менеджментом компании, бизнес-архитекторами, а так же системными архитекторами для трансляции стратегии предприятия в ИТ-стратегию, разработки системы процессов информационной системы, и формирует исходные данные для проектирования ИТ-инфраструктуры предприятия.

Для целей проектирования связанных аналитических приложений в системах управления эффективностью бизнеса (Business Performance Management) была разработана *онтологическая модель процесса принятия стратегических решений*. Модель взаимосвязана с онтологическими моделями для верхних уровней архитектурной схемы и детализирует понятия стратегии и стратегических показателей. Модель основывается на представлении четырех фаз цикла стратегического управления в BPM-системе: разработка стратегии, планирование, мониторинг, анализ и регулирование. Для каждого этапа принятия управленческого решения модель определяет соответствие инструментов информационно-аналитической поддержки, описывая взаимосвязь элементов модели с такими классами как «инструментальные средства» и «информация». Кроме того, модель унаследовала некоторые классы моделей верхнего уровня, такие как «Стратегия», «Цели», определяющие содержание процедур и формируемые «Показатели эффективности предприятия». С помощью данной онтологии аналитики уточняют функциональный состав разрабатываемого аналитического приложения и его отношение к фазам цикла стратегического управления, уровням и элементам информационной архитектуры, а также примерный регламент взаимодействия пользователей – лиц, участвующих в процедурах принятия решений.

Инструментальная реализация системы моделей была выполнена с помощью *инструмента инженерии онтологий Protege на языке OWL*. Инструментальная реализация позволила использовать расширения инструмента, предназначенные для визуализации онтологий. В результате были получены классы диаграмм, демонстрирующих полученные онтологии, которые могут быть использованы для наглядной демонстрации результатов моделирования.

Разработанный комплекс онтологических моделей может применяться при реализации интегрированных информационных систем и систем поддержки принятия решений на основе сквозного сервисно-ориентированного проектирования в рамках архитектурного подхода для целей формализации предметной области предприятия и служит формой взаимодействия менеджмента и ИТ-подразделений в процессе развития предприятия и его информационной системы.