
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ БИЗНЕС-ЗАДАЧ

Елена Серова

Аннотация: Работа посвящена оценке роли и перспективам использования моделирования при решении бизнес-задач. Выделены современные подходы моделирования, используемые при описании архитектуры, разработке модели деятельности организации и проведении реинжиниринга.. Приведено краткое изложение существующих методологий и инструментальных средств, применяемых в современном бизнес-моделировании.

Ключевые слова: бизнес-процесс, бизнес-моделирование, методологии моделирования бизнес-процессов, имитационное моделирование, структурно-функциональный подход, дискретно-событийный подход, агентное моделирование, инструменты моделирования.

ACM Classification Keywords: I.6.5 Model development – Modeling methodology

Conference: The paper is selected from XIVth International Conference "Knowledge-Dialogue-Solution" KDS 2008, Varna, Bulgaria, June-July 2008

Введение

Сегодня можно с уверенностью говорить о целесообразности применения методик и инструментов бизнес-моделирования. Проекты по разработке и внедрению корпоративных информационных систем, систем документооборота, создание комплексов поддержки принятия решений, консалтинговые проекты, связанные с описанием архитектуры организации, с изменением ее бизнес-процессов, аудитом и сертификацией деятельности – вот далеко не полный список областей применения этих инструментов. Невозможно представить успешное завершение перечисленных проектов без использования современных подходов и средств бизнес-моделирования.

Основное назначение использования средств моделирования при решении бизнес-задач – обеспечение взаимопонимания на всех уровнях организации, преодоление разрыва между стратегическим видением бизнеса и его реализацией на практике. С этой целью в современных средствах моделирования, применяемых в бизнесе, используются специальное программное обеспечение, языки и системы, с помощью которых разрабатываются модели и диаграммы, демонстрирующие как построены в компании бизнес-процессы, как организовано взаимодействие между людьми и что необходимо изменить для оптимизации архитектуры организации в целом.

Особое внимание следует обратить на то, что моделирование рассматривается сегодня как один из этапов принятия ответственных управленческих решений в компаниях, активно использующих в своей деятельности современные информационные технологии [Лычкина, 2007]. Эти компании привлекают в помощь менеджерам системы, способствующие принятию стратегических управленческих решений, и инструменты на основе компьютерного моделирования, которые широко используют методы и преимущества объектно-ориентированного программирования, видео, мультимедийные средства, поддерживающие анимацию в реальном режиме времени.

Компьютерное моделирование позволяет описать сложные нелинейные взаимодействия в бизнесе, например, смоделировать поведение экономических субъектов в кризисной ситуации, оценить последствия реализации различных сценариев или спрогнозировать дальнейшее течение событий. Суть применения компьютерного моделирования в бизнесе заключается в получении количественных и

качественных результатов по имеющейся модели. Качественные выводы, получаемые по результатам анализа бизнес-процессов (структурно-функциональное моделирование), позволяют обнаружить неизвестные ранее свойства исследуемой сложной системы (например, системы управления): ее структуру, динамику развития, устойчивость, целостность и другие. Количественные выводы в основном носят характер прогноза некоторых будущих или объяснение прошлых значений переменных, характеризующих исследуемую реальную систему, и могут быть получены с использованием современных методик имитационного моделирования, описанных в данной работе. Разумеется, все подходы моделирования, используемые при решении задач современного бизнеса, не являются взаимоисключающими и могут применяться либо одновременно, либо в некоторой комбинации.

Структурно-функциональный подход в бизнес-моделировании

Наиболее наглядным и достаточно широко используемым на практике примером структурно-функционального моделирования в современном менеджменте является направление, связанное с моделированием бизнес-процессов (business-process modeling).

Рыночная ситуация, в которой находятся современные компании, довольно нестабильна и требует быстрой и точной реакции на происходящие изменения. Рано или поздно реорганизация бизнеса становится неизбежной и менеджерам приходится задумываться о том, как изменить текущие бизнес-процессы, чтобы улучшить деятельность предприятия. Например, производитель может захотеть пересмотреть то, как происходит закупка исходных материалов, порядок оформления заказов или изменить перечень работ по доставке готовой продукции заказчиком. Очевидно, что реинжиниринг бизнес-процессов (business process reengineering) тесно связан с изменениями архитектуры информационных систем. Ключевым моментом успеха проекта по реорганизации является тесное взаимодействие между всеми группами лиц, заинтересованными в выполнении задачи, прежде всего, между специалистами в сфере информационных технологий и экспертами в предметной области бизнеса. Это возможно с помощью составления структурно-функциональных моделей, отражающих бизнес-процессы и понятных всем участникам проекта. Одновременно модель должна служить для формализации и документирования существующего состояния дел и изучения возможностей улучшения работы. На современном рынке программного обеспечения представлено несколько компьютерных технологий, которые предназначены для автоматизации структурных моделей – CASE-средства (Computer Aided Software Engineering). Стоит отметить, что определение CASE-средства охватывает самые различные инструменты, служащие для компьютерного анализа и моделирования, и инструменты моделирования бизнес-процессов представляют лишь небольшую часть всего класса.

Организационно-структурные изменения в компании, особенно если они связаны с внедрением корпоративных информационных систем, приводят к серьезным рискам. Последствия изменений в деятельности организации должны быть тщательно изучены и проанализированы, прежде чем они станут реальностью. Такие корпоративные информационные системы зарубежных производителей, как SAP R/3, BAAN, ROSS iRenaissance и др. содержат опробованные в течение многих лет методики и инструментальные средства, позволяющие минимизировать риски и решать проблемы, возникающие при реорганизации бизнес-процессов предприятия, в том числе при внедрении современных информационных систем.

Современный подход к описанию бизнес-процессов подразумевает идею постоянного совершенствования и модификации, анализа и прогнозирования, а также своевременного внесения изменений в бизнес-модели. Описание должно адекватно отражать состояние дел в компании и быть основой для получения целостного представления о стратегии развития бизнеса и его автоматизации. Наиболее предпочтительна следующая последовательность шагов развития или модификации бизнеса [Прошин, 2006]:

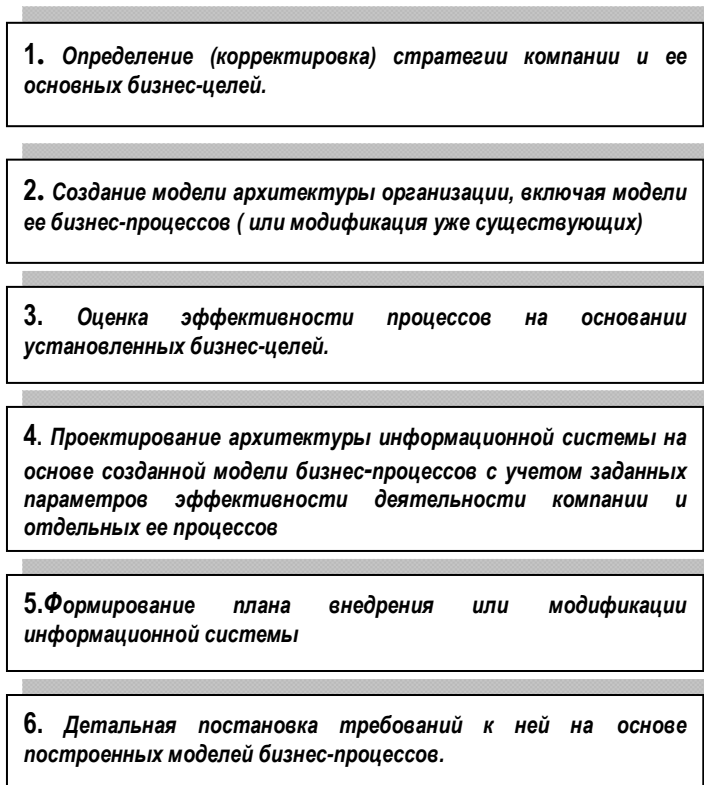


Рис.1. Последовательность шагов развития (модификации) бизнеса

В настоящее время для описания и моделирования бизнес-процессов используется несколько методологий. К числу наиболее распространенных относятся методологии моделирования бизнес-процессов (Business Process Modeling), описания потоков работ (Work Flow Modeling) и описания потоков данных (Data Flow Modeling) [Репин, Елиферов, 2008].

Предложенная в 70-х годах прошлого века Дугласом Россом (Douglas Ross) методология структурного анализа и проектирования SADT (Structured Analysis and Design Technique) послужила основой для стандарта моделирования бизнес-процессов IDEF0. Примером инструмента для создания моделей, полностью поддерживающим стандарт IDEF0 и позволяющим анализировать, документировать и планировать изменения сложных бизнес-процессов, является CASE-средство AllFusion Process Modeler 4.1 (другое название – BPwin 4.1) – продукт компании Computer Associates (CA) [Маклаков, 2003].

Второй методологией описания процессов, активно используемой на практике, является методология Work Flow Modeling – стандарт IDEF3, служащая для построения моделей процессов по принципу последовательно выполняемых во времени работ (функций, операций). IDEF3 лежит в основе инструментальной среды IRIS (разработка немецкой компании IDS Scheer AG), в которой методологические и рабочие инструкции создаются на базе событийно-ориентированных eEPS-моделей (extend Event-driven Process Chain) [Ильин, 2006].

Еще одной важнейшей методологией, используемой в бизнес-моделировании, являются нотации DFD (Data Flow Diagramming), позволяющие отразить последовательность работ, выполняемых по ходу процесса, и потоки информации, циркулирующие между этими работами. Методология DFD позволяет максимально снизить субъективность описания бизнес-процессов и может эффективно использоваться при внедрении процессного подхода к управлению организацией.

Следует также упомянуть о достаточно широко применяемой и развивающейся методологии UML (Unified Modeling Language). В рамках этой методологии рассматривается ряд диаграмм (например, Activity

Diagram), которые можно использовать для описания бизнес-процессов организации [Вендров, 2000], хотя в целом методология UML не предназначена для бизнес-моделирования.

Помимо указанных выше методологий, существуют и другие, предлагаемые различными компаниями – производителями программных продуктов. Даже такие корпорации, как IBM и Oracle, предлагают собственные инструментариумы для описания и моделирования бизнес-процессов. Например, технология Oracle Workflow, используемая для автоматизации выполнения потоков работ организации, содержит средства описания и формализации процессов. Необходимо отметить, что сейчас одновременно одним из самых современных и общепринятых стандартов управления бизнес-процессами является BPEL (Business-Process Execution Language). На базе этого продукта можно создать единую интеграционную платформу для всех используемых приложений. Переход на BPEL – общемировая тенденция: государственные и коммерческие учреждения и организации во многих странах мира уже используют эту технологию. В России также осуществлены первые подобные проекты, в результате которых удалось успешно решить проблемы оптимизации ИТ-инфраструктуры предприятия [Прошин, 2006].

Имитационное моделирование при решении бизнес-задач

Метод структурно-функционального моделирования позволяет описать существующие бизнес-процессы, выявить их недостатки и построить модель деятельности предприятия. Однако часто возникает задача оптимизации тех или иных конкретных процессов, исследования влияния различных параметров на тот или иной бизнес-процесс. В этом случае структурно-функциональной модели может быть недостаточно и целесообразным оказывается использовать другие методики и инструменты моделирования. Одним из подходов, позволяющих решить подобного рода бизнес-задачи и получить количественные характеристики процессов, является имитационное моделирование. С помощью имитационной модели можно получить статистику происходящих процессов так, как если бы это было в реальности. Обычно такие модели строятся для поиска оптимального решения в условиях ограничения по ресурсам, когда другие математические модели оказываются слишком сложными. Идея имитационного моделирования одинаково привлекательна и для руководителей и для исследователей систем благодаря своей простоте. Поскольку имитационный подход при решении бизнес-задач связан с применением специализированного программного обеспечения необходимо упомянуть о еще одном широко используемом в компьютерном моделировании термине — «имитационная система» или «система имитационного моделирования». Этим термином обозначают совокупность имитационной модели сложного процесса, набора более простых моделей того же процесса, алгоритмов и соответствующего программного обеспечения, ассоциированных с этими моделями. Примерами таких систем, используемых в бизнес-моделировании, могут служить: система имитационного моделирования Arena (компания Rockwell Automation; <http://www.arenasimulation.com>), AnyLogic (компания XJ Technologies; <http://www.xjtek.com>) или GPSS — General Purpose Simulation System - общецелевая система имитационного моделирования (компания Minuteman Software; <http://www.Minutemansoftware.com>). Необходимо отметить также, что для создания имитационных моделей требуются знания специальных алгоритмических языков, выражающих те понятия, которыми оперирует специалист, создающий эти модели. Каждый из них имеет свои специфические качества, касающиеся:

- сложности представления понятий имитационного моделирования;
- языковой основы;
- количества базовых понятий.

Важным фактором применения языка имитационного моделирования является наличие эффективной реализации транслятора на базе выбранной ЭВМ. При наличии многофункционального интерфейса пользователя отпадает необходимость во многих операторах языка. Необходимо оставить в языке только описание и операции имитационной части. Поэтому, при построении имитационной модели при решении бизнес-задач, желательно применять, в идеальном варианте, специализированный язык имитационного моделирования.

В современной теории имитационного моделирования существуют четыре основных подхода [Borshchev, Filippov, 2006]:

- Моделирование динамических систем (системы имитационного моделирования: MATLAB Simulink, VinSim и др.),
- Дискретно-событийное моделирование (GPSS, Arena, eMPlant, AutoMod, PROMODEL, Enterprise Dynamics, FlexSim и др.) [Серова, 2007],
- Системная динамика (СИМ: VenSim, PowerSim, iThink, и др.) и
- Агентное моделирование (системы имитационного моделирования AnyLogic [Карпов, 2005], Swarm, Repast и др.).

В каждом из этих направлений развиваются свои инструментальные средства, свои системы имитационного моделирования и языки.

Системная динамика (СД) и Динамические системы — традиционные устоявшиеся подходы, Агентное моделирование (АМ) — относительно новый. СД и Динамические системы оперируют в основном с непрерывными во времени процессами, а Дискретно-событийное моделирование и Агентное — в основном с дискретными.

В качестве базовых концепций формализации и структуризации в современных системах имитационного моделирования, наиболее часто применяемых при решении бизнес-задач, используются следующие два подхода:

- процессно-транзактно-ориентированные системы моделирования, основанные на описании процессов (process description). На современном рынке информационных технологий они представляют дискретно-событийный подход имитационного моделирования и являются наиболее представительным классом систем такого рода. Это системы: GPSS, Arena, Extend, AutoMod, ProModel, Witness, Taylor, eM-Plant, QUEST, SIMFACTORY II.5, SIMPLE++ и др. [Серова, 2007];
- агентное моделирование, при котором модели используются для исследования децентрализованных систем, динамика и функционирование которых определяется не глобальными правилами и законами, а наоборот, эти правила и законы являются результатом индивидуальной активности членов группы. Представитель российского рынка систем этого класса является пакет AnyLogic [Карпов, 2005];

Использование систем имитационного моделирования, реализующих дискретно-событийный и агентный подходы, наиболее успешно применяются в таких областях бизнес-моделирования, как моделирование бизнес-процессов и моделирование сервисов. СИМ Arena интегрируется с CASE-средством функционального моделирования бизнес-процессов – BPWin, а GPSS обладает необходимым инструментарием, для моделирования процессов, связанных с такой динамично развивающейся областью знаний, как сервисно-ориентированная экономика [Серова, 2007].

Заключение

В заключение можно констатировать, что организация, решившая использовать в своей деятельности современные средства бизнес-моделирования, может выбрать методологию из нескольких стандартных. Выбор методологий должен базироваться на понимании их возможностей и недостатков, четком осознании целей использования создаваемых моделей. Налицо эволюция развития средств и инструментов бизнес-моделирования, причем наблюдается тенденция перехода от средств визуального описания небольших участков бизнеса к средствам описания архитектуры организации в целом. Расширяются области применения моделирования - от обмена информацией внутри небольшой группы специалистов до управления распределенными организациями, предполагающими наличие исчерпывающей информации о деятельности организации в целом. Появившиеся возможности интеграции между разными подходами бизнес-моделирования позволяют полноценно вписать средства моделирования и анализа в существующую инфраструктуру организаций. Наиболее перспективным направлением представляется все более полная взаимосвязь систем бизнес-моделирования и анализа с системами управления организацией.

Библиография

- [Вендров, 2000] А.М. Вендров. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. М.: Финансы и Статистика (ФиС), 2000.
- [Грабауров, 2001] В.А. Грабауров. Информационные технологии для менеджеров. – М.: Финансы и Статистика (ФиС), 2001.
- [Ильин, 2006] В.В.Ильин. Моделирование бизнес-процессов. Практический опыт разработчика. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2006.
- [Карпов, 2005] Ю.Карпов. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic. – С-Пб, БХВ-Петербург, 2005.
- [Лычкина, 2007] Н.Н. Лычкина. Имитационные модели в процедурах и системах поддержки принятия стратегических решений на предприятиях. Бизнес-информатика №1-2007.
- [Маклаков, 2003] С.В. Маклаков. Моделирование бизнес-процессов с AllFusion Process Modeler. – М.: «ДИАЛОГ МИФИ», 2003.
- [Мошела, 2004] Девид Мошела. Бизнес-перспективы информационных технологий: как заказчик определяет контуры технологического роста; Пер. с англ. – М.: МПБ «Деловая культура», Альпина Бизнес Букс.-2004.
- [Прошин, 2006] Прошин Ф. Бизнес-моделирование: задачи и инструменты. IT News. 2006. <http://www.olap.ru/home.asp?artId=295>
- [Репин, Елиферов, 2008] В.В.Репин, В.Г. Елиферов. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. Практический менеджмент.- 6-е изд.– М.: РИА «Стандарты и качество», 2008.
- [Серова, 2007] Е. Серова. Имитационное моделирование в современном менеджменте. Третья всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика». СПб, 2007г.
- [Borshchev, Filippov, 2004] A. Borshchev, A. Filippov. AnyLogic — Multi-Paradigm Simulation for Business, Engineering and Research. The 6th IIE Annual Simulation Solutions Conference, March 15-16, 2004, Orlando, Florida, USA.
- [Borshchev, Filippov, 2006] A. Borshchev, A. Filippov. From System Dynamics and Discrete Event to Practical Agent Based Modeling/ site by XJ Technologies., 2006.
- [Gavrilova, 2007] T. Gavrilova, S. Puuronen. In search of a vision: ontological view on user modeling. KDS-2007, conferences' score.
- GPSS World reference manual. Fourth Edition 2001. Copyright Minuteman Software. Holly Springs, NC, U.S.A. 2001; http://www.minutemansoftware.com/reference/reference_manual.htm
- GPSS World Tutorial Manual. Copyright Minuteman Software. Holly Springs, NC, U.S.A. 2001. http://www.minutemansoftware.com/tutorial/tutorial_manual.htm
- [Turban, 2006] E.Turban, D. Leidner, E. McLean, and J. Wetherbe. Information Technology for Management. – WILEY, 2006.

Сведения об авторах

Елена Серова – к.э.н., зам. заведующего кафедрой Информационные технологии в менеджменте, Санкт-Петербургский Государственный Университет, Высшая школа менеджмента; пер. Декабристов, 16, Санкт-Петербург, 199155, Россия; e-mail: serovah@som.pu.ru; serovah75@gmail.com