
БИЗНЕС-АНАЛИЗ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МОДЕЛЕЙ БИЗНЕС-АРХИТЕКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ильина Ольга Павловна, канд. экон. наук, проф.

Санкт-Петербургский государственный экономический университет, ул. Садовая, 21, Санкт-Петербург, Россия, 191023; e-mail: ilor@mail.ru; ilor@unecon.ru

Цель: реализация методологии бизнес-анализа BABOK. *Обсуждение:* Enterprise Architecture (архитектура предприятия) стала основой для принятия решений в области информатизации бизнеса, выравнивания бизнес- и ИТ-стратегий. Для построения моделей архитектуры предприятия существуют специальные фреймворки, разработаны концепции, методологии и языки моделирования архитектуры предприятия. Основная проблема: организация сбора и выполнение анализа данных для построения этих моделей. *Результаты:* автором делается попытка применить методологию бизнес-анализа BABOK для построения моделей бизнес-архитектуры, представить структуру БД для поддержки бизнес-анализа при разработке архитектурных моделей.

Ключевые слова: архитектура предприятия, бизнес-архитектура, мотивационная модель, TOGAF, BABOK, Archimate, требования, стандарты.

DOI: 10.17308/meps.2016.9/1498

Введение

В 70-е гг. XX в. компания IBM разработала подход «Планирования бизнес-систем» – Business Systems Planning (BSP), сущность которого заключается в поддержке процесса создания информационных систем, удовлетворяющего ближайшим и перспективным информационным потребностям бизнес-системы и стейкхолдеров. BSP следует рассматривать как методологию анализа, описания и проектирования информационной архитектуры предприятия, которая обеспечивает:

- работу с требованиями стейкхолдеров и пользователей к информационной системе;
- разработку решений, направленных на повышение эффективности бизнеса;
- создание «дорожной» карты выравнивания бизнес-стратегий и инвестиций в ИТ.

BSP регламентирует этапы выполнения работ: организационный, подготовительный, аналитический. Организационные этапы обеспечивают

подготовку к анализу всей организации. Информация рассматривается как основной ресурс, а разработка информационной системы – как проект, для выполнения которого формируется команда проекта, определяются роли участников команды, устанавливаются временные рамки, состав документов и календарный план-график работ. Устанавливается перечень основных видов деятельности предприятия и бизнес-процессов, осуществляется сбор и анализ информации по направлениям:

1. Стратегии и бизнес-требования к информационной системе. Бизнес-требования отражают функции системы управления (ориентация на желания заказчиков, централизованное планирование запасов, товарно-материальных ценностей, расчетов, повышение эффективности производства, рост продаж и т.п.), пользовательские требования определяются на уровне технологии (безбумажные процессы, периодичность актуализации информации, централизованное хранение данных в БД и др.).

2. Бизнес-процессы анализируют на уровне состав и характеристики операций, резервов на повышение эффективности и качества конечного результата.

3. Классы данных отражают сущности предметной области, которые требуют информационного описания и выражают информационные потребности системы управления.

4. Информационная поддержка управленческих процессов связана с определением требований пользователей к информационным технологиям.

Данные и процессы тесно связаны, что отражается в матрице связи, где по вертикали приведены виды деятельности (процессы), а по горизонтали – классы данных. На пересечении строк и столбцов указывается тип доступа к классам данных. Для представления результатов анализа создаются следующие артефакты:

1. Матрица Руководители – Процесс. Соответствует должностным инструкциям, положениям и и.п., отражает степень вовлеченности руководства в бизнес-процессы.

2. Матрица Информационные системы – Руководители. Показывает, какими системами, существующими или планируемыми, пользуются руководителями.

3. Матрица Информационные системы – Процессы. Показывает востребованность бизнес-процессами различных информационных систем.

4. Матрица Информационные системы – Файлы данных. Определяется содержание БД информационных систем.

Важное значение имеет этап обсуждения результатов анализа, которое сводится к определению проблем в области информатизации управления и поиску способов их решения. Устанавливаются приоритеты развития информационной системы, в качестве проектных критериев выступают затраты и время разработки, требуемое качество и содержание функционала инфор-

мационных систем, производительность и эффективность бизнес-процессов.

Несомненно, что BSP-подход и методология анализа имеют достоинства, а именно:

- фиксированный состав и структура данных артефактов (форм документов, таблицы, матрицы, диаграммы) позволяет создать БД артефактов;
- полноценное описание нужд (needs) и требований (requirements) бизнес-пользователей и системы в целом к информации и информационным технологиям, которые рассматриваются как ИТ-стратегический ресурс предприятия;
- удовлетворение требований бизнес-процессов к информационным технологиям;
- методология управления проектами по разработке и внедрению информационных систем.

Недостатками методологии BSP являются высокая трудоемкость и длительность этапов проекта информационной системы; большие затраты на сбор и анализ требований; тенденция «совершенствования» (improvement) в ряде случаев превалирует над оптимальным «реинжинирингом» бизнес-процессов и организации в целом; отсутствие модельного представления предприятия, что затрудняет привлечение широкого круга пользователей.

Обсуждение результатов

Появление статей Дж. Захмана [2, 4] ознаменовало новую эру в проектировании информационных систем на основе модельного подхода. Дж. Захман представил таксономию моделей, описывающих предприятие, это дало толчок к созданию направления – Архитектура предприятия (Enterprise Architecture, EA). EA – модельное интегрированное представление предприятия, используемое для совершенствования и развития предприятия, согласования взаимодействия бизнес-системы и ИТ-системы. Архитектурная модель как абстракция отображает сущности (объекты) предприятия, их взаимосвязи, декомпозицию и детализацию до той степени подробности, которая необходима для полного понимания результатов деятельности предприятия, его стратегий и бизнес-процессов, структуры системы управления, используемых информационных технологий. ГОСТ Р ИСО 14258-2008 «Промышленные автоматизированные системы. Концепции и правила для моделей предприятия» определил базовую концепцию и правила построения моделей предприятий, которые могут находиться на разных стадиях жизненного цикла, выражать семантику системы управления, поведение бизнес-объектов, цели и результаты деятельности предприятия, логику построения информационной системы и ее принципиальное устройство. Стандарт ISO/IEC/IEEE 42010:2011 «Systems and software engineering. Architecture description» утвердил многообразие методов описания, отражающих видение и интересы различных стейкхолдеров (заинтересованных лиц) о системе. Для представления архитектурных моделей предназначены

языки архитектурного описания Architecture Description (AD), которые могут быть как графические, так и текстовые. Графические языки обеспечивают визуальное представление моделей, используя семантические архитектурные элементы. Используются словари семантики бизнеса и бизнес-правил, например, Semantics of Business Vocabulary and Business Rules (SBVR), в котором даны онтологические определения понятий, возможно описание бизнес-правил, в том числе на естественном языке. Специально разработан язык анализа и дизайна архитектуры – Architecture Analysis & Design Language (AADL) используется для спецификации, анализа, автоматизированной интеграции и генерации кода модели объектов, работающих в режиме реального времени, для обеспечения производительности критически важных по срокам, безопасности, отказоустойчивости распределенных вычислительных систем в авиационной, аэрокосмической, медицинской, ядерной, автомобильной промышленности и в робототехнике.

Архитектурные модели создаются в среде архитектурных фреймворков на основе определенной методологии, репозиториях эталонных архитектурных моделей и строительных блоков, с учетом выполнения требований к компетенции архитекторов. Среди наиболее популярных фреймворков:

- The Open Group Architecture Framework – TOGAF, может применяться независимо от размера или отраслевой принадлежности предприятия.
- Department of Defense Architecture Framework – DODAF, используется при разработке архитектурных моделей предприятий военно-промышленного комплекса Министерства обороны США.
- Federal Enterprise Architecture Framework – FEAF, ориентирован на разработку архитектурных моделей предприятий федерального уровня.

Архитектура предприятия согласно TOGAF разбивается на уровни:

- бизнес-архитектура (Business Architecture, BA): бизнес-модель, бизнес-функции и бизнес-процессы, организационная структура предприятия;
- архитектура информационной системы – Information System Architecture (ISA), состоит из:
 - архитектуры приложений – Application Architecture (AA),
 - архитектуры данных – Data Architecture (DA),
 - архитектуры ИТ-инфраструктуры – Technology Architecture (TA).

$$EA = BA + IS \text{ и } ISA = AA + DA + TA$$

Для целей проектирования информационных систем могут разрабатываться мотивационные (Motivation), внедренческая (Implementation), миграционная (Migration) архитектурные модели. Motivation-модели стейкхолдеров выражают представление о драйверах (Drivers), стратегических бизнес-целях (Goals), фундаментальных принципах (Principles) и реальных ограничениях (Constraints), учитываемых при формулировании целей, требования стейкхолдера (Requirements) к информационной системе.

Реализация требований означает перевод бизнес-системы пред-

приятия из базового состояния (Basic) в целевое (Target). Модель Implementation – портфель решений (проектов) для трансформации бизнес-системы и информационной системы. Модель Migration отражает постепенное преобразование EA, соответствует текущему состоянию предприятия на пути реформирования бизнес-системы и/или информационной системы.

Построение EA следует признать весьма трудоемким мероприятием, требующим участия квалифицированных аналитиков и применения инструментов и средств анализа. Многообразие моделей EA требует четкой методологии сбора информации, распределения ролей среди участников команды, а также соблюдения требований к формату моделей.

Этапы процесса построения моделей EA: сбор данных; анализ данных с применением определенных методов и инструментальных средств, представление результатов анализа с помощью элементов архитектурной модели определенного вида; синтаксическая проверка (валидация) модели; документирование модели как артефакта EA; передача модели в репозиторий (БД артефактов).

Результаты исследования

Сбор данных должен выполняться бизнес-аналитиками согласно плановому заданию, в котором учтены внутренние и внешние факторы, существенные для бизнес-системы. Сбор данных должен осуществляться с использованием современных методов и ИТ. В качестве методологии бизнес-анализа для построения EA целесообразно использовать руководство «A Guide To The Business Analysis Body Of Knowledge» – BABOK [10]. Бизнес-анализ предприятия, согласно BABOK, представляет собой практику определения потребностей в изменениях деятельности предприятия и выдачи рекомендаций в виде решений, обладающих ценностью для заинтересованных сторон.

Таблица 1

Концепции бизнес-анализа BABOK

Концепции	Описание
Change (Изменение)	Модернизация, совершенствование, реинжиниринг бизнеса обусловлен выраженными бизнес-требованиями.
Need (Потребность)	Потребность мотивирует заинтересованные стороны действовать.
Solution (Решение)	Способ удовлетворения потребностей путем решения проблем заинтересованных сторон, использование возможностей.
Stakeholder (Заинтересованная сторона)	Группа или отдельный человек, способный выражать потребности в изменении или решении проблем.
Value (Ценность)	Значимость или полезность для заинтересованных сторон результатов деятельности предприятия (с учетом контекста).
Context (Контекст)	Окружающая среда предприятия.

В табл. 1 представлены базовые концепции бизнес-анализа по BABOK. Заинтересованные лица имеют Потребности (needs), которые удовлетворяются с помощью Решений (solutions). Эти потребности возникают на стратегическом, тактическом и оперативном уровнях управления предприятием. Решения приводят к Изменениям (changes) в деятельности предприятия,

цель которых – создание Ценностей (values) в рамках определенного Контекста (context).

Потребности преобразуют в Требования (Requirements):

- бизнес-требования (Business requirements): определяют цели, задачи, эффекты (результаты), которые обосновывают необходимость изменений деятельности предприятия;
- требования стейкхолдеров (Stakeholder requirements): определяют конкретные целевые установки стейкхолдеров, которые должны быть также удовлетворены для достижения сформулированных бизнес-требований;
- требования решения (Solution requirements) делятся на:
 - функциональные требования (functional requirements): определяют возможности благодаря реализации решения (изменение поведения и/или свойств информации);
 - нефункциональные требования (non-functional requirements): определяют необходимые условия для эффективного или качественного решения;
 - переходные требования (Transition requirements): промежуточные возможности, которыми должны обладать решения, и условия для перехода от текущего состояния в будущее состояние.

Типичные нефункциональные требования для компонентов информационной системы: доступность для использования; совместимость с другими компонентами; функциональность; ремонтпригодность; эффективность/производительность: портативность; надежность; масштабируемость; безопасность; удобство; сертификация; соответствие компонентам информационной системы; локализация; уровень обслуживания; расширяемость функциональных возможностей.

Для выявления и сбора потребностей различных групп пользователей необходимо иметь план действий и проводить мониторинг – согласно BABOK это область знаний «The Business Analysis Planning and Monitoring» включает следующие задачи:

1. Создание/выбор методологии бизнес-анализа.
2. Разработка плана взаимодействия с заинтересованными сторонами.
3. Разработка плана управления процессами бизнес-анализа.
4. Разработка плана управления информацией бизнес-анализа.
5. Идентификация эффекта бизнес-анализа.

Построение моделей EA начинается с разработки моделей бизнес-архитектуры:

- структура (канва) бизнес-модели предприятия;
- мотивационные модели стейкхолдеров;
- модель бизнес-сервисов и продуктов деятельности предприятия;

- модель организационной структуры предприятия;
- модель функциональной структуры системы управления предприятия;
- модель бизнес-процессов;
- модель взаимодействия бизнес-функций и бизнес-процессов;
- модель бизнес-сущностей (основа структуры данных предметной области);
- модель документооборота;
- модель принятия управленческих решений.

Среди различных темплетов бизнес-моделей можно предложить бизнес-канву А.Остервальдера [10], содержащую структурные блоки:

1) Взаимоотношения с клиентами (персональная поддержка, самообслуживание, автоматизированное обслуживание, сообщества, совместное создание).

2) Каналы сбыта – прямые и непрямые продажи, одноуровневые, двухуровневые и трехуровневые.

3) Ключевые виды деятельности – основные и вспомогательные виды деятельности, приносящие доход.

4) Ключевые партнеры, взаимоотношения с которыми обеспечивают оптимизацию и экономию, снижение риска и неопределенности, поставку ресурсов и совместную деятельность.

5) Ключевые ресурсы: материальные, интеллектуальные, людские, финансовые, дефицит которых влияет на эффективность деятельности предприятия.

6) Потоки поступления дохода – структура реализационных и внереализационных доходов.

7) Потребительские сегменты – сегменты рынка, имеющие отличия в предложениях, каналах сбыта, доходности и т.п.

8) Структура издержек – фиксированные, переменные издержки, экономия на масштабе, эффект диверсификации.

9) Ценностное предложение – конкурентные преимущества для потребителей конечного продукта предприятия.

Заполнение блоков канвы требует проведения обследования, изучения устава предприятия и других документов, интервьюирования сотрудников для выявления потребностей заинтересованных лиц и представления их в виде требований.

Выбор стейкхолдеров – это наиболее ответственный шаг в бизнес-анализе при создании архитектурных моделей.

Среди разнообразных методов анализа по BAVOK можно выделить SWOT-анализ бизнес-системы. Этот метод позволяет определить сильные (Strength) и слабые (Weakness) стороны деятельности предприятия, оценить внешние возможности (Opportunities) и угрозы (Threats), что способствует

правильному определению драйверов для бизнеса в мотивационных моделях. На множестве всех Motivation моделей может быть составлен единый реестр драйверов, для каждого драйвера устанавливается приоритет, который влияет на формулировку бизнес-целей.

Бизнес-цели учитывают внешние и внутренние факторы, могут декомпозироваться на отдельные задачи, характеризуются набором атрибутов:

1. Идентификатор цели.
2. Наименование цели.
3. Основание цели (связь с драйверами, принципами и ограничениями, приоритет цели).
4. Взаимосвязь с другими целями (родительская – подчиненная).
5. Показатели измерения цели (качественные, количественные).

В качестве принципов (Principles), учитываемых в формулировке целей и требований, рассматриваются законы и другие нормативные акты, обязательные для исполнения; управленческие стандарты в области менеджмента; стандарты в области информационных технологий. Ограничениями (Constraints) для реализации целей являются бюджет, длительность и трудоемкость перехода к целевому состоянию, доступность ресурсов.

SWOT-анализ информационной системы (IT-SWOT) основан на методах аудита функциональных и обеспечивающих подсистем существующей информационной системы, ее ИТ-активов, квалификации ИТ-персонала, методов управления информационными технологиями. Основные объекты аудита информационной системы являются:

- ИТ-стратегии, ИТ – цели.
- Связь ИТ-стратегий и бизнес-стратегий.
- Стандарты управления информационной системой.
- Проектная документация для информационной системы.
- Технологические процессы обработки информации.
- Показатели производительности, надежности и экономическая эффективность информационной системы.
- Организация данных (файловая система/БД под управлением СУБД, качественные и количественные характеристики информационной базы).
- Системное и прикладное программное обеспечение (программные продукты для поддержки функций системы управления).
- Вычислительная система и компьютерная сеть.
- Оргштатная структура ИТ-подразделения.
- Показатели уровня информационной безопасности.
- Качество управляющей информации (достоверность, полнота, своевременность, актуальность).

Заключение

IT-SWOT позволяет выделить драйверы для информатизации бизнес-системы предприятия, определить ИТ-стратегию и ИТ-цели с учетом ограничений, принципов проектирования информационной системы, которые связаны с бизнес-целями и требованиями Motivation-моделей. Для построения моделей архитектуры нужна база данных (БД), обеспечивающая хранение собранных данных для бизнес-канвы (рис. 1).



Рис. 1. Структура БД «Бизнес-канва предприятия»

На рис. 2 представлена структура данных БД для мотивационной модели.

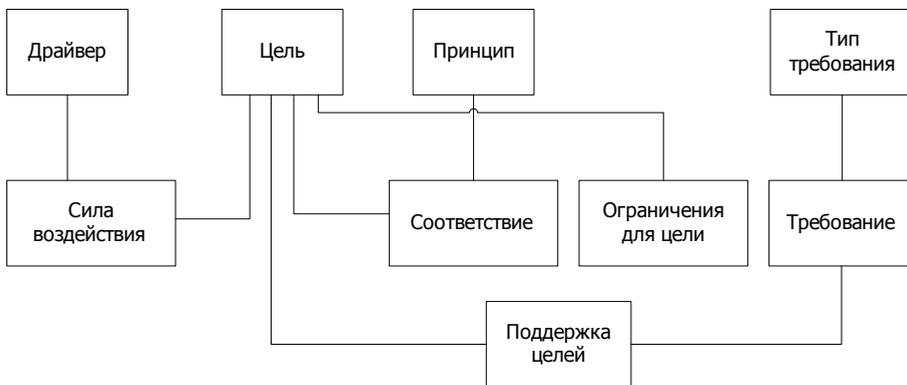


Рис. 2. БД «Элементы мотивационной модели»

Классификация моделей на типы позволяет ускорить поиск моделей ВА для целей анализа. БД моделей ВА имеет следующую структуру (рис. 3).



Рис. 3. БД модели бизнес-архитектуры

Современные СУБД обеспечивают хранение мультимедийных данных (формат поле OLE для графического представления моделей в памяти ЭВМ), поддерживают гиперссылки на внешние URL, где может находиться артефакт – архитектурная модель.

Список источников

1. A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge, Toronto, International Institute of Business Analysis, 2015.
2. Zachman J. A Framework for Information System Architecture // *IBM System Journal*, 1987, vol. 26, no. 3.
3. Zachman J. Business Systems Planning and Business Information Control Study: A comparison. // *IBM Systems Journal*, 1982, vol. 21, no. 3, pp. 31-53.
4. Sowa J.F., Zachman J.A. Extending and Formalizing the Framework for Information System Architecture // *IBM System Journal*, 1992, vol. 31, no. 3.
5. Горелик С. *Бизнес-инжиниринг и управление организационным развитием*. Доступно: <http://www.big.spb.ru> (дата обращения: 15.11.16).
6. Дрогобыцкая К.С., Драгобыцкий И.Н. *Архитектурные модели экономических систем*. Москва, НИЦ ИНФРА-М, 2014.
7. Ильина О.П. *Архитектура корпораций и информационных систем*. Санкт-Петербург, Изд-во СПбГЭУ, 2015.
8. Ильина О.П. Архитектурный подход к проектированию информационных систем // *Информационные технологии в бизнесе. Сборник научных статей 8-й международной научной конференции. 19–20 июня 2013 г.* Санкт-Петербург, Изд-во Инфо-да, 2013, с. 22-28.
9. Кудрявцев Д.В., Арзуманян М.Ю., Григорьев Л.Ю. *Технологии бизнес-инжиниринга*. Санкт-Петербург, Изд-во Политехн.ун-та, 2014.
10. Международный институт внутренних аудиторов International Institute of Business Analysis (IIBA). Доступно: <http://iiba.ru>, <https://russia.iiba.org/ru> (дата обращения: 15.11.16).
11. Остервальдер А. *Построение бизнес-моделей. Настольная книга стратега и новатора*. Москва, Альпина Паблицер, 2016.

BUSINESS ANALYSIS IN THE DEVELOPMENT OF BUSINESS ARCHITECTURE

Ilyina Olga Pavlovna, Cand. Sc. (Econ.), Full Prof.

Saint-Petersburg State University of Economics, Sadovaya st., 21, St. Petersburg, Russia, 191023; e-mail: ilop@mail.ru; ilop@unecon.ru

Purpose: implementation of Business Analysis Body of Knowledge (BABOK) methodology. *Discussion:* «enterprise architecture» became a basis for decision making in business information area, in business-strategies and IT-strategies development, in information system management. There are some architecture frameworks with its concepts and architectural languages for «enterprise architecture». The main problem of architectural modeling is organization of collection and implementation of data analysis. *Results:* the article is an attempt to apply BABOK methodology for building business architecture models and to present the database structure to support business analysis during the development of architectural models.

Keywords: enterprise architecture, business architecture, motivational model, TOGAF, BABOK, Archimate, requirements, standards.

Reference

1. A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge, Toronto, International Institute of Business Analysis, 2015.
2. Zachman J. A Framework for Information System Architecture. *IBM System Journal*, 1987, vol. 26, no. 3.
3. Zachman J. Business Systems Planning and Business Information Control Study: A comparison. *IBM Systems Journal*, 1982, vol 21, no 3, pp. 31-53.
4. Sowa J.F., Zachman J.A. Extending and Formalizing the Framework for Information System Architecture. *IBM System Journal*, 1992, vol. 31, no. 3.
5. Gorelik S. *Biznes-inzhiniring i upravlenie organizatsionnym razvitiem*. Available at: <http://www.big.spb.ru/> (accessed: 15.11.16). (In Russ.)
6. Drogobyt'skaia K.S., Dragobytskii I.N. *Arkhitekturnye modeli ekonomicheskikh sistem*. Moscow, NITs INFRA-M, 2014. (In Russ.)
7. Ilyina O.P. *Arkhitektura korporatsii i informatsionnykh sistem*. Sankt-Peterburg, Izd-vo SPbGEU, 2015. (In Russ.)
8. Ilyina O.P. Arkhitekturnyi podkhod k proektirovaniu informatsionnykh sistem. *Informatsionnye tekhnologii v biznese. Sbornik nauchnykh statei 8-i mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii. 19–20 iyunia 2013 g.* Sankt-Peterburg, Sankt-Peterburg, Info-da, 2013, pp. 22-28. (In Russ.)
9. Kudriavtsev D.V., Arzumanian M.Iu., Grigor'ev L.Iu. *Tekhnologii biznes-inzhiniringa*. Sankt-Peterburg, Politekhn. un-ta, 2014. (In Russ.)
10. Mezhdunarodnyi institut vnutrennikh auditorov International Institute of Business Analysis (IIBA). Available at: <http://iiba.ru>, <https://russia.iiba.org/ru> (accessed: 15.11.16). (In Russ.)
11. Osterval'der A. *Postroenie biznes-modelei. Nastol'naia kniga stratega i novatora*. Moscow, Al'pina Publisher, 2016. (In Russ.)