УДК 004.62

В.О.Вотинцева, М.С.Сахипова

ВЫБОР ЭФФЕКТИВНОЙ МЕТОДИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРЫ ДАННЫХ В РАМКАХ АРХИТЕКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация: Представлены результаты сравнительного анализа методик (модель Захмана, TOGAF, FEAF, DoDAF, Gartner) проектирования архитектуры данных в контексте архитектуры предприятия на основе метода анализа иерархий с использованием многоуровневых критериев анализа.

Ключевые слова: архитектура предприятия, архитектура данных, метод анализа иерархии, методика проектирования.

Архитектура предприятия – информационная основа каждой компании. Для повышения эффективности использования ресурсов предприятия необходимо связать бизнес-цели организации с архитектурой информационной системы. Без решения данной задачи невозможно грамотно спроектировать архитектуру предприятия [1]. Для выбора аппаратных и программных компонентов IT-инфраструктуры компании решающее значение имеет их соответствие специфике поставленных задач. При разработке архитектуры предприятия следует уделить особое внимание выбору методики ее проектирования, которая должна соответствовать сфере деятельности компании и удовлетворять основным потребностям организации. В данной работе для демонстрации работы метода рассматривался общий случай без привязки к конкретной предметной области.

IT-архитектура (системная архитектура) является составной частью всей архитектуры предприятия. В ее состав входят архитектура приложений, архитектура информации и технологическая архитектура. В статье [2] обосновывается выбор эффективной методики для проектирования архитектуры предприятия. Однако выделенные критерии не были детализированы, вследствие чего задача могла быть решена не совсем точно, а именно могла возникнуть потеря в точности приоритетов. В данном исследовании проводится более глубокий анализ критериев для выбора эффективной методики проектирования архитектуры данных в рамках архитектуры предприятия, основанный на детализации существующих требований к архитектуре данных.

Архитектура данных отвечает на вопрос: «Какие данные должны быть предоставлены для выполнения бизнес-процессов?». Архитектура данных включает модели, описывающие процессы обработки информации, основные информационные объекты, потоки информации, принципы управления информацией [3].

Модели данных являются основой для реинжиниринга бизнес-процессов и разработки новых систем. Они создаются на различных уровнях абстракции, так как представление о конкретном информационном объекте у руководства отличается от детального представления обычного сотрудника. Поэтому для создания архитектуры данных применяется декомпозиция «сверху-вниз». Обычно выделяют три уровня абстракции [3]: концептуальный; логический; физический. Особенности уровней абстракции при разработке архитектуры данных приведены в табл. 1.

Таблица 1. Описание уровней данных

Критерий	**Концептуальный уровень**	**Логический уровень**	**Физический уровень**
Точка зрения	Бизнес-взгляд на ИТ	ИТ-взгляд на бизнес	ИТ-взгляд на ИТ
Предмет анализа	Связи информации с бизнес-функциями, интерфейсами, технологиями	Связи данных с другими данными	Связи данных с системами хранения
Цель	Описание информации	Описание структур данных	Описание объемов и частоты использования данных

Для выполнения анализа методик проектирования необходимо разработать ряд критериев, важных для проведения оценки. В рамках исследования рассмаривается обобщенный случай, поэтому были выделены наиболее общие критерии. Выделенные требования к архитектуре данных детализируем и получаем, таким образом, два уровня критериев. На рис. 1 представлена иерархия для выбора эффективной методики проектирования.

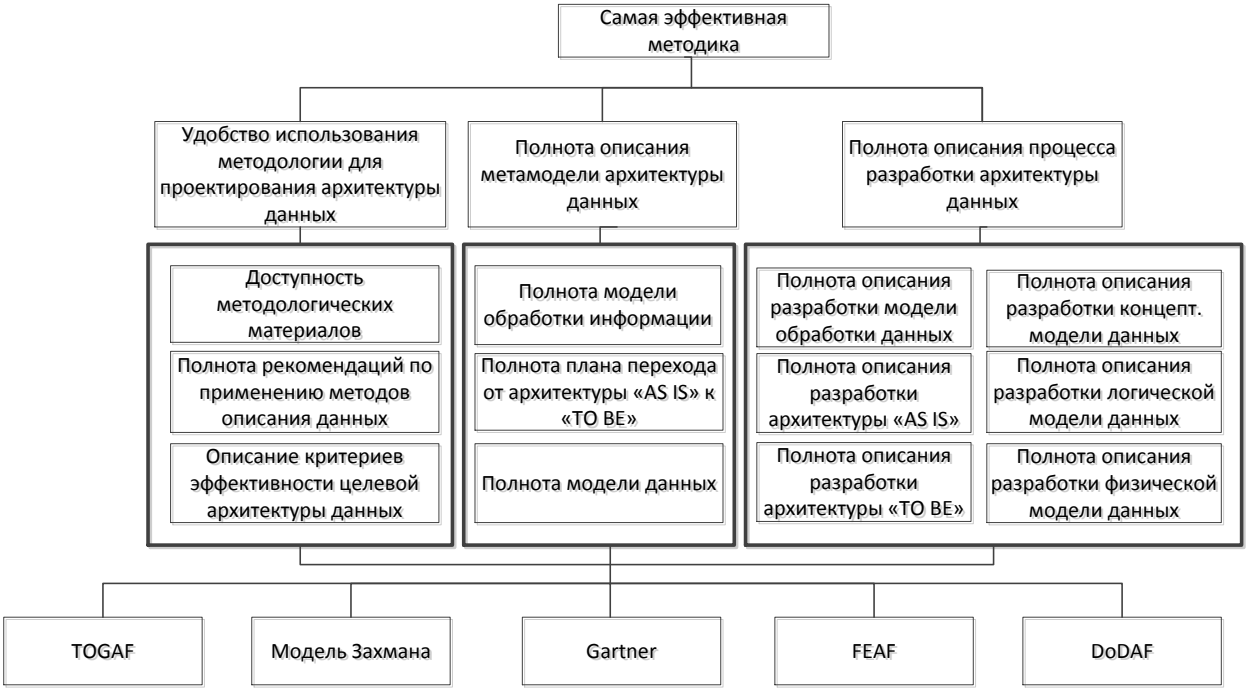


Рисунок 1. Иерархия выбора методики проектирования архитектуры данных

Для обоснования оценки критериев используется метод анализа иерархий. Для оценки соответствия возможностей методологии производится сравнение по шкале Саати. С помощью матриц парных сравнений сопоставим между собой разные критерии и альтернативы. Чтобы сравнить степень проявления признака в методологии, используем следующие оценки: 1 – равноценность, 3 – умеренное превосходство, 5 – сильное превосходство, 7 – очень сильное превосходство, 9 – высшее превосходство. Для определения промежуточных степеней используются также чётные числа. Веса критериев и оценки по субъективным критериям не назначаются прямым волевым методом, а рассчитываются с помощью формул, поэтому такой анализ позволит получить более точные результаты [4].

Чтобы посчитать приоритеты критериев верхнего уровня, строится матрица 3×3. Заполнение матрицы оценками происходит в процессе сравнения критериев меджу собой. Далее следует расчет среднего геометрического для каждого критерия и рассчет приоритетов путем деления полученного значения среднего геометрического на сумму средних геометрических всех критериев. Результаты расчетов представлены в табл. 2.

Таблица 2. Приоритеты критериев 1 уровня

Критерий	**Приоритет**
Удобство использования	9%
Полнота метамодели	32%
Полнота процесса разработки	59%

Для расчета приоритетов 2 уровня учитываются рассчитанные ранее приоритеты 1 уровня, т.е. сумма приоритетов 2 уровня дает значение приоритета критерия на 1 уровне. Для 12 критериев 2 уровня было построено 2 матрицы размерностью 3×3 и 1 матрица

размерностью 6×6. Результаты расчета приоритетов критериев 2 уровня указаны в табл. 3, 4, 5.

Таблица 3. Приоритеты 2 уровня критерия «Удобство использования»

Критерий	Приоритет
Материалы	4%
Рекомендации	4%
Критерии	1%

Таблица 4. Приоритеты 2 уровня критерия «Полнота метамодели»

Критерий	Приоритет
Модель обработки данных	3%
План перехода	18%
Полнота модели данных	11%

Таблица 5. Приоритеты 2 уровня критерия «Полнота процесса разработки»

Критерий	Приоритет
Модель обработки данных	2%
Архитектура AS IS	8%
Архитектура TO BE	8%
Концептуальная модель данных	14%
Логическая модель данных	14%
Физическая модель данных	14%

В итоговой таблице представлены результаты сравнительного анализа основных методик проектирования архитектуры данных (см. табл. 6) на базе выделенных ранее критериев. Были построены 12 матриц размером 5×5. Для расчета данных, приведенных в табл. 6, учитывались приоритеты критериев 2 уровня (см. табл. 3, 4, 5) и данные из матриц парных сравнений методик для каждого критерия. Итоговая оценка выставлялась путем сложения произведений оценки по критерию и значимости критерия.

Таблица 6. Итоговые результаты

Методика	Приоритет
TOGAF	36%
Модель Захмана	6%
Gartner	8%
FEAF	31%
DoDAF	19%

После проведения анализа существующих методик методом анализа иерархии было выявлено, что самой удобной и универсальной является методика TOGAF. Данную методику рекомендуется использовать для проектирования архитектуры данных.

Проведенный анализ показал, что метод анализа иерархий помогает решить задачу выбора альтернатив с помощью многокритериальной системы рейтингования. Метод Саати позволяет провести оценку важности учета каждого решения, а также оценку важности каждого фактора, влияющего на приоритет этих решений. Основной минус метода анализа иерархий заключается в том, что он требует значительного количества времени на проведение расчетов. В настоящее время отсутствуют инструменты, автоматизирующие эти расчеты, поэтому все вычисления выполнялись в среде MS Excel.

Последующая работа будет направлена на создание собственной методики проектирования системной архитектуры предприятия, с учетом результатов данного исследования.

Библиографический список

1. *Аншина, М.Л.* Из чего сделана архитектура предприятия? [Электронный ресурс] / М.Л.Аншина // Открытые системы. – 2004. – №11. – Режим доступа: http://www.osp.ru/os/2008/08/5661468.

2. *Вотинцева, В.О.* Применение метода анализа иерархии для выбора методик проектирования системной архитектуры предприятия / *В.О. Вотинцева, А.И. Дерябин, М.С. Сахипова* // Математика и междисциплинарные исследования – 2016 [Электронный ресурс]: сб. док. всеросс. науч.-практ. конф. Молодых ученых с междунар. участием (г. Пермь, 16–19 мая 2016 г.) / гл. ред. *Ю.А. Шарапов*; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Электрон. дан. – Пермь, 2016. – С. 201-208.

3. *Дрогобыцкая, К.С.* Модели как основные артефакты архитектуры информации / *К.С. Дрогобыцкая* // Программные продукты и системы. – 2014. – № 1. – С. 5-9.

4. *Саати, Т.Л.* Об измерении неосязаемого. Подход к относительным измерениям на основе главного собственного вектора матрицы парных сравнений // [Электронный ресурс] / *Т.Л. Саати*, // Cloud Of Science Т.2. – 2015. – № 1.– Режим доступа: http://cloudofscience.ru/sites/default/files/pdf/CoS_2_5.pdf.

V.O. Votintseva, M.S. Sahipova

CHOOSING EFFECTIVE DESIGN TECHNIQUES OF DATA ARCHITECTURE WITHIN ENTERPRISE ARCHITECTURE

Abstract: Using analytic hierarchy process and multilevel analysis criteria, the comparative analysis results of existing design techniques (Zachman, TOGAF, FEAF, DoDAF, Gartner) of enterprise data architecture are provided.

Keywords: enterprise architecture, data architecture, analytic hierarchy process, design technique.