

ОБЗОР И ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОДХОДОВ К УПРАВЛЕНИЮ АРХИТЕКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация: В данной статье представлен обзор существующих подходов к управлению архитектурой предприятия, показаны их слабые и сильные стороны, представлена критическая оценка.

Ключевые слова: Архитектура предприятия, архитектурная модель.

Annotation: This article provides an overview of existing enterprise architecture frameworks, shows their strengths and weaknesses, provides their critical analysis.

Key words: Enterprise architecture, architecture model.

Главная функция управления архитектурой предприятия – привести бизнес и ИТ к одному знаменателю. На деле сложность состоит в том, чтобы установить прочную связь между бизнес- и ИТ-структурами.

В таблице 1 обозначены основные проблемы, возникающие в процессе поиска и принятия решений в управлении архитектурой предприятия и соответствующие данным проблемам функциональные требования к методической поддержке участников процесса принятия решений.

Таблица 1.

Проблема	Функциональные требования
Проблема 1: Неясные, точно не определенные процессы принятия решений	ФТ1: Возможность гибкого встраивания новых отдельных операций в процесс принятия решения ФТ2: Интеграция техник в операции, относящиеся к процессу принятия решения
Проблема 2: Множество участников процесса (стейкхолдеров)	ФТ3: Рабочая среда, способствующая коллаборации и коммуникации между участниками процесса ФТ5: Возможность параллельно рассматривать различные аспекты ситуации в форме визуализаций, чтобы удерживать в фокусе внимания все связи и взаимозависимости
Проблема 3: Статичные и оторванные друг от друга фрагменты визуализации	ФТ4: Интерактивная визуализация с учетом динамически меняющейся потребности в информации в ходе процесса принятия решения
Проблема 4: В результате обработки отдельных аспектов без учета их взаимосвязи теряется общий контекст	ФТ5: Возможность параллельно рассматривать различные аспекты ситуации в форме визуализаций, чтобы удерживать в фокусе внимания все связи и взаимозависимости
Проблема 5: Отсутствие систематической документации решений, касающихся архитектуры предприятия	ФТ6: Частично автоматизированное документирование архитектурных решений и их обоснований уже в ходе процесса принятия решений

Далее мы представим критический обзор и оценку существующих подходов к разработке архитектуры предприятия по критериям представленных в таблице функциональных требований.

1. ГОСТ Р 57100-2016/ISO 42010

ГОСТ Р 57100-2016, соответствующий ISO Standard 42010, описывает алгоритм составления описания архитектуры систем [1]. Под системой в данном контексте понимается сущность, архитектура которой нас интересует. Системы используются в самых разных конфигурациях в самых различных областях. Под системой может пониматься как программное обеспечение, так и предприятие, чья архитектура соответствует отраженному в стандарте концепту. ГОСТ 57100 используется в управлении архитектурой предприятия и адаптируется под ее цели.

Каждая система содержит архитектуру, невидимую и далеко не всегда очевидную для ее заинтересованных сторон (участников, Stakeholders). Архитектура, согласно ГОСТ 57100 /ISO 42010, это «Основные понятия или свойства системы в окружающей среде, воплощенной в ее элементах, отношениях и конкретных принципах ее проекта и развития». Благодаря представлению архитектуры в форме ее описания у заинтересованных сторон системы есть возможность ее понять и исследовать. Целью стандарта является описание архитектуры с учетом интересов участников. Интересы участников системы в этом случае объединены в общую концепцию - интерес системы (concern).

Архитектурное представление состоит из одной или более видов моделей (model kinds). Вид модели – это способ визуализации, предполагающий также язык моделирования архитектурного представления. То есть, теоретически существует возможность составить язык моделирования для архитектурного представления из нескольких частичных языков моделирования. Архитектурное представление (view), по аналогии с соотношением точки зрения на архитектуру и видами моделей, состоит из одной или нескольких моделей архитектуры. Вид модели так же относится к архитектурной модели (architecture model), как точка

зрения на архитектуру (architecture viewpoint) к архитектурному представлению (view). Вид модели описывает принципиальный алгоритм конструирования, а архитектурная модель, содержащая в том числе визуальную модель, соответствует результату применения этого алгоритма. В отличие от архитектурного представления и точки зрения на архитектуру, находящихся в соотношении один к одному, один вид модели может породить множество архитектурных моделей. Таким образом, архитектурное представление есть результат интеграции различных визуальных моделей.

Основа описаний архитектуры - конструирование, интерпретация и использование так называемых архитектурных представлений. Далее мы подробно рассмотрим вид модели (model kind). Представляя собой фрагмент архитектуры, выраженный соответствующим архитектурным представлением, виды модели содержат метамодель, включающую в себя концепты, атрибуты и отношения. Кроме того, вид модели содержит операции – методы, применимые к архитектурному представлению. В стандарте различают методы конструирования, интерпретации, анализа и проектирования / внедрения. Методы конструирования определяет нотация к будущему архитектурному представлению, а методы интерпретации сообщают семантику. Оба этих вида метода вместе с метамоделью, которая отвечает за синтаксис, образуют язык моделирования архитектурного представления. Методы анализа и проектирования помогают взаимодействовать с самими архитектурными представлениями, обеспечивая возможность анализа и трансформации результатов, а также дальнейшего усовершенствования рассматриваемого фрагмента архитектуры.

Помимо архитектурных представлений и точек зрения на архитектуру, описание архитектуры содержит такие важные концепции, как связь (correspondence) и правило связи (correspondence rule). Связь и правила связи позволяют описать отношения между элементами описания архитектуры, например, согласование между собой архитектурных представлений. Связь, при этом, отражает само отношение, подчиняющееся правилу связи.

Критика: ГОСТ дает описание архитектуры, учитывающее интересы участников процесса поиска и принятия решений в управлении архитектурой предприятия. В том числе в ГОСТе поясняется, как работать с архитектурными представлениями, описывается вид модели и говорится, что вид модели содержит методы анализа и проектирования, однако же отсутствуют детальные инструкции или пояснения, какие именно это методы. Далее в документе отражена идея интеграции различных техник в визуализации, которые можно затем сделать интерактивными. Концепция связи, в свою очередь, позволяет отразить отношения между элементами описания архитектуры. В стандарте не рассматриваются параллельные архитектурные представления.

Возможность моделирования описаний архитектуры описана в стандарте крайне скупо. Решение можно связать с элементами описания архитектуры, например, с архитектурными представлениями (views). Непосредственного алгоритма работы с элементами архитектуры, которых коснется решение, не предусмотрено. Поэтому и последствия решения четко проследить будет невозможно. Также, стандарт не отвечает на вопрос, как решение будет аргументироваться и какая информация для этого необходима. Кроме того ничего не говорится о процессе документирования решения.

2. TOGAF и Archimate

TOGAF – архитектурный подход (framework), разработанный некоммерческим объединением The Open Group [2]. Фактически это стандарт для использования и управления архитектурой предприятия. Это методология для внедрения и реализации на предприятии архитектурного подхода. Ядро подхода составляет Architecture Development Method (ADM) - циклический метод разработки и усовершенствования архитектуры. Основа метода – модель, описывающая состояние архитектуры предприятия на определенные моменты времени. TOGAF использует язык моделирования ArchiMate.

Критика: Хотя эволюция архитектуры предприятия возможна только в результате принятия многочисленных решений в цикле разработки

архитектуры, ни TOGAF, ни Archimate не содержат конкретных рекомендаций к процессу принятия решений. Вместе с тем, описанный в TOGAF цикл описывает основные шаги следующих ступеней. Метод требует коммуникации и сотрудничества заинтересованных сторон. В отдельных этапах цикла прописаны правила распределения ролей и аспекты, на которые необходимо обратить особое внимание.

Хотя ArchiMate включает в себя аспект стратегии и мотивации в виде требований, содержащие предпосылки дальнейшего развития архитектуры предприятия, концепция моделирования архитектурного решения в нем не разработана. Вместе с тем на отдельных этапах TOGAF предлагает различные точки зрения на архитектуру, которые являются прекрасным источником информации.

3. «Строительные блоки» для решений в управлении архитектурой предприятия (BEAMS)

Building Blocks for Enterprise Architecture Management Solutions (BEAMS) можно перевести как «Строительные блоки для решений в управлении архитектурой предприятия». BEAMS – это новый методологический фреймворк, разработанный Buckl и Schweda для адаптации функций управления архитектурой предприятия под нужды конкретной организации [7]. Фреймворк содержит следующие основные функции: Конфигурирование & Адаптация (Configure & Adapt), Разработка & Описание (Develop & Describe), Обсуждение & Утверждение (Communicate & Enact) и, наконец, Анализ и Оценка (Analyze & Evaluate).

Функции работают по принципу блоков, базовых компонентов, легко встраиваемых и пригодных для повторного использования. Исходной точкой всегда выступают интересы участников (stakeholders), к ним и обращаются методологические шаблоны. Шаблоны информационных моделей определяют структуру необходимой информации в форме концептов, атрибутов и связей. Шаблоны точек зрения на архитектуру (viewpoint patterns) задают способ подачи информации через визуализацию.

Критика: Метод, основывающийся на «строительных блоках» с использованием переменных для их комбинаций делает возможным индивидуальный подход к управлению архитектурой предприятия. Комбинация методических и языковых блоков облегчает постановку проблем и задач, а затем создание и присвоение соответствующего языка моделирования. Существенная часть концепта – визуализация, дающая необходимую информацию для успешного выполнения отдельных задач. Однако, метод не предусматривает интеграции техник. Поскольку каталог стандартных блоков отсутствует, пользователю придется формировать их самостоятельно.

4. Enterprise Model Graphical Overview Analysis (PRIMROSe)

PRIMROSe (EnterPRise Model GRaphical Overview AnalySis) – это разработанный в Университете г. Богота графический метод визуального анализа моделей предприятия [6]. Основа метода – уникальная схема под названием visualization pipeline, описывающая процесс создания визуализации исходя из данных, через ступени аналитической и визуальной абстракции. На основе этого открытия Д. Наранхо описывает итеративный процесс визуального анализа моделей предприятия. Процесс анализа начинается с импорта данных – трансформации модели предприятия в графический вид. Получившийся граф далее, на следующем этапе, может анализироваться с помощью аналитических функций. Аналитические функции представляют собой автоматизированные алгоритмы для обогащения графического объекта характеристиками, полученными в результате расчетов. Далее для создания визуализации граф необходимо трансформировать в визуальную модель при помощи соответствующих техник. Сгенерированные таким образом визуализации дают возможности изменения параметров в самом процессе создания, например, возможность отфильтровывать отображаемые элементы. Кроме того, таким образом запускаются аналитические функции. Последний этап итеративного процесса анализа – передача полученных знаний специалистам.

Описанный авторами процесс анализа частично автоматизирован благодаря интеграции аналитических функций и содержит четко определенные

задачи. Если создавать исходную модель архитектуры предприятия и обобщать факты и опыт из визуальных источников под силу только человеку, то выполнение аналитических функций и создание визуализаций может осуществляться автоматически. Помимо этого авторы пишут об автоматических методах анализа и самом анализе, вручную проводимом экспертами. Два этих вида анализа, считают авторы, допустимы и нужны в равной степени, поскольку они дополняют и обогащают друг друга. Автоматизированные методы анализа отлично подходят для экстрагирования (компиляции) информации, а ручные методы помогут сделать научные заключения.

Далее, метод дает возможность выстраивания в цепочку автоматизированных методов анализа с целью проведения анализа более сложного. Основа для этого закладывается через формализацию методов.

Критика: Данный метод описывает частично автоматизированный порядок действий в форме итеративного процесса анализа. Анализ, однако же, не может заменить собой весь процесс подготовки и принятия решения, так как является лишь его частью. Вышеописанный метод содержит основную идею, которую еще предстоит опробовать и применить на дальнейших стадиях процесса.

Данный подход обеспечивает возможность интеграции автоматизированных методов анализа для обогащения модели на основе формализации. Ручные техники для обогащения модели при помощи специальных знаний экспертов здесь не предусмотрены. Для выполнения автоматических методов анализа и адаптация параметризации визуализации возможности заложены.

5. Multi-perspective Enterprise Modeling (MEMO)

Мультиперспективное моделирование предприятия (аббревиатура MEMO) - это описанный Ульрихом Франком архитектурный подход для моделирования предприятия [5]. Особенность этого подхода – возможность модуляризации (разбивки на блоки) различных аспектов моделирования предприятия с использованием различных языки моделирования. Фреймворк MEMO направлен

на следующие слои архитектуры: стратегия, организация (бизнес-архитектура) и информационные системы. В каждом слое различают аспекты: ресурсы, структура, процесс, цели и окружение.

Аспекты организации можно моделировать при помощи языка под названием Organisation Modelling Language (OrgML). Ресурс «язык моделирования» (ResML) помогает моделировать ресурсы. Кроме этого языка моделирования, есть еще несколько других. Мета-язык моделирования обеспечивает слаженную работу по моделированию всех аспектов. Единая концепция мета-языка позволяет интегрировать модели различных языков моделирования, (благодаря чему работают только «сильные стороны» этих языков). Еще одно преимущество состоит в том, что в фреймворк достаточно просто можно добавить новые языки.

Александр Бок добавляет в MEMO еще один язык моделирования для описания процессов принятия решений в контексте организации [3]. Своё ноу-хау он аргументирует тем, что решения – область крайне важная, и значение ее растет с каждым днем. Успех любого предприятия напрямую зависит от умения руководства и менеджеров среднего звена постоянно, систематически анализировать и оптимизировать процессы принятия решений. Для того, чтобы верно понять решение, необходимо знать контекст, в котором оно принималось. Здесь и помогает интеграция языков моделирования.

Критика: Представленная А. Бок метамодель направлена на моделирование решений и лежащих в их основе процессов принятия решений. Однако, моделирование отдельных операций возможно лишь при условии, что процессы образуют единую цепочку.

Метамодель состоит из многочисленных концепций и очень сложна. Здесь важно постоянное ручное моделирование процессов принятия решений, что само по себе трудозатратно и требует специальных знаний. Сильная сторона подхода – возможность интеграции концепций других языков моделирования из окружения MEMO.

В таблице 2 представлена итоговая оценка рассмотренных подходов по степени удовлетворения заявленным функциональным требованиям. Оценка произведена по шкале от 0 до 4, где 0 – минимальная, а 4 – максимальная оценка.

Таблица 2.

	ФТ 1	ФТ 2	ФТ 3	ФТ 4	ФТ 5	ФТ 6
ГОСТ Р 57100-2016/ISO 42010	0	1	0	1	2	1
TOGAF и Archimate	2	0	2	2	0	0
Building Blocks for Enterprise Architecture Management Solutions (BEAMS)	1	0	0	2	0	0
Enterprise Model Graphical Overview Analysis (PRIMROSe)	2	2	0	4	0	0
Multi-perspective Enterprise Modeling (MEMO)	0	0	0	0	0	2

Исходя из данной таблицы, мы делаем вывод, что ни один из методов полностью не удовлетворяет заявленным функциональным требованиям. Следовательно, существует необходимость в разработке такого метода.

Список использованных источников

1. ГОСТ Р 57100-2016/ISO/IEC/IEEE 42010:2011 Системная и программная инженерия. Описание архитектуры.
2. The Open Group: TOGAF Version 9.1. 2011.
3. Bock, Alexander: Beyond Narrow Decision Models: Toward Integrative Models of Organizational Decision Processes. In: 2015 IEEE 17th Conference on Business Informatics, IEEE, 2015, с. 181–190.
4. Buckl, Sabine: Developing Organization-Specific Enterprise Architecture Management Functions Using a Method Base, Technische Universität München, Dissertation, 2011.

5. Frank, Ulrich: MEMO Organisation Modelling Language (1): Focus on organisational structure / University Duisburg-Essen, Institute for Computer Science and Business Information Systems (ICB). 2011.

6. Naranjo, David; Sanchez, Mario; Villalobos, Jorge: PRIMROSe: A Graph-Based Approach for Enterprise Architecture Analysis. In: International Conference on Enterprise Information Systems, Lecture Notes in Business Information Processing (LNBIP) Bd. 227, 2014, c. 434–452.

7. Schweda, Christian M.: Development of Organization-Specific Enterprise Architecture Modeling Languages Using Building Blocks, Technical University Munich, 2011.