

ПОДХОД К СОЗДАНИЮ АРХИТЕКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ КАК ИСПОЛНЯЕМОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Захарчук О.Т.

Член-корреспондент РАЕН

ООО «АСис Софт»

8-499-6455364, asys@e-xe.ru

В настоящей статье представлен новый подход для создания архитектуры предприятия (АП) реального времени, в основу которого положена фундаментальная модель деятельности, с помощью которой можно создавать различные модели предприятий и управлять ими, как единым организмом.

Даётся краткое сравнение нового подхода с известными подходами для создания АП, приводятся границы его использования и примеры реализации подхода на практике.

Что такое исполняемая АП будущего

Если сегодня мы имеем ясное представление что такое архитектура предприятия, то с определением исполняемой архитектуры не все так однозначно.

Встречаются два подхода к определению исполняемой архитектуры предприятия [1].

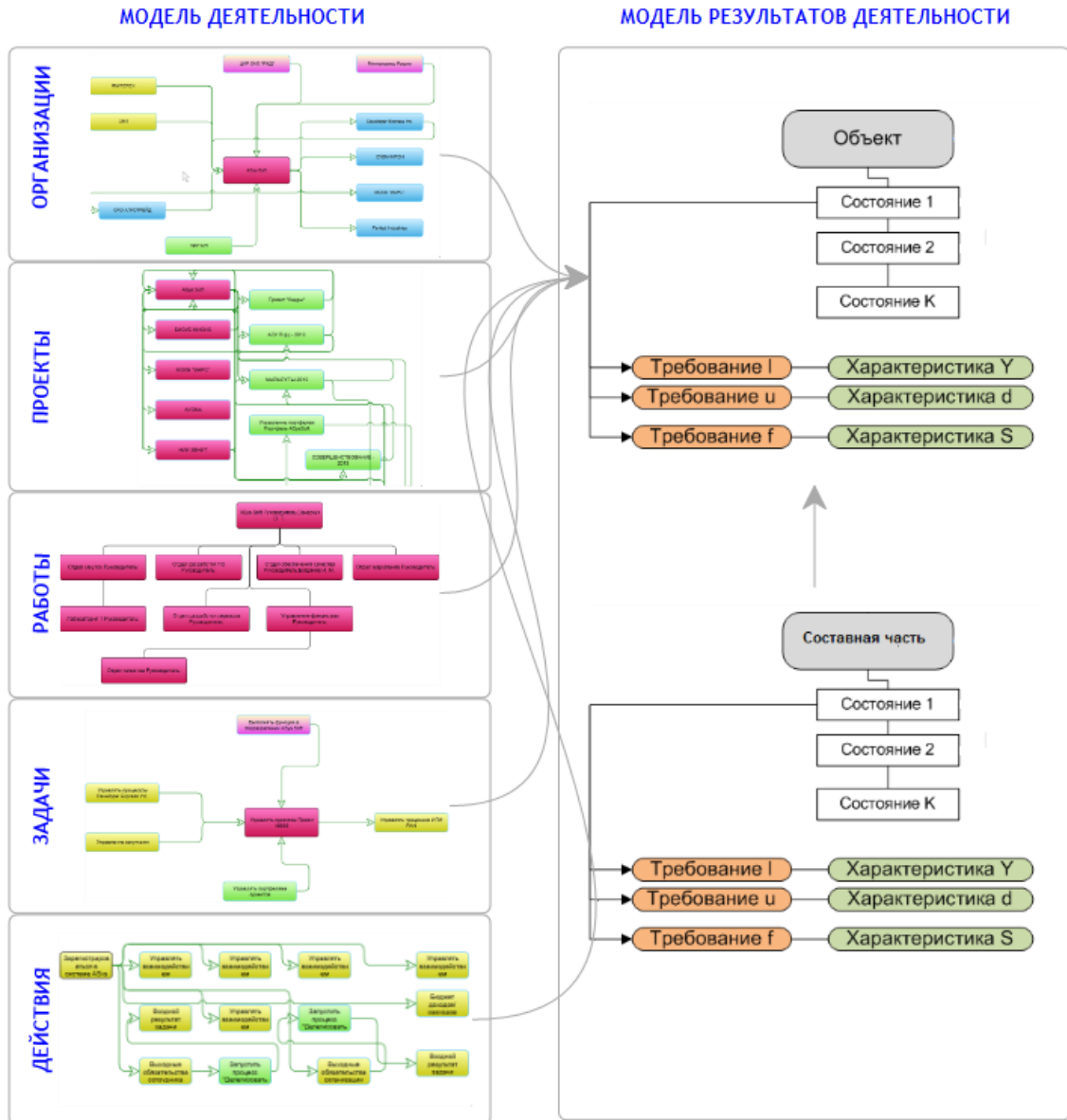
Первый подход под исполняемой архитектурой понимает такую архитектуру, из которой практически без программирования можно получить модель поведения объекта или процесса. Примером реализации такой исполняемой архитектуры является исполняемый процесс [2]. Еще одним примером такой исполняемой архитектуры может быть генерация программного кода для встраиваемых систем из UML-схем [3].

К сожалению, для использования на практике, мы не можем сразу получить исполняемую архитектуру процессов. Практическую ценность имеют процессы, которые автоматизируют деятельность в определенной предметной области. Но важные для практической полезности процесса детали конкретной предметной области находятся за пределами нотации BPMN. Что касается создания ИТ-решений для встраиваемых систем из UML-схем, то такие решения автоматически можно создавать только для относительно простых систем.

Второй подход под исполняемой архитектурой понимает такую архитектуру, которая периодически может меняться на основании информации об изменении внутренней и внешней среды предприятия. Если предположить, что изменения в бизнесе будут происходить все чаще, то в пределе мы должны прийти к архитектуре для предприятия реального времени [4].

АП реального времени

Традиционный подход при создании как архитектуры предприятия вообще, так и архитектуры предприятия реального времени в частности, основывается на интеграции автономных ИТ-решений предприятия.



Однако, существует и другой подход для создания автоматизированных систем управления предприятиями [5]. Суть данного подхода заключается в том, что ИТ-система предприятия изначально строится на основе метамодели, которая способна охватить разные виды деятельности в организации. Данный подход не отвергает интеграцию с другими специализированными ИТ-системами, но не ставит интеграцию во главу угла.

Архитектура предприятия реального времени состоит из двух частей:

- Модели деятельности;

- Модели результатов деятельности.

Модель деятельности содержит пять уровней, которые показаны на рисунке. В основу архитектуры предприятия реального времени положена фундаментальная модель деятельности [6]. На каждом уровне, деятельность описывается процессом. Все элементы деятельности связываются входами и выходами (обязательствами), по которым «перемещаются» объекты – результаты деятельности. Каждый объект может содержать неограниченное число вложенных объектов (частей). Объекты описываются иерархией характеристик. Модель описания результатов деятельности по существу является модификацией метамодеи ВВВ (Bunge-Wand-Weber) [7].

Основным инструментом с помощью которого автоматизируется деятельность пользователей и автоматов является функциональный сервис. Функциональный сервис – это специальная программа (web-форма, windows-форма для стационарного компьютера или мобильного устройства), которая автоматизирует действие (функцию). Так как каждый функциональный сервис предназначен для автоматизации только одной определенной функции, то он прост в использовании и его достаточно легко программировать.

Функциональные сервисы в архитектуре предприятия реального времени – это не просто автономные программы, это уже интеллектуальные агенты. Они умеют:

- работать автономно и в потоках действий;
- слушать окружающую среду;
- вести себя в зависимости от характеристик входов и пользователей;
- накапливать историю своей работы;
- понимать свои обязательства: что, куда, когда они должны отправить.

Особенно полезным свойством функционального сервиса является его способность в зависимости от сложившейся ситуации:

- Предоставлять пользователю доступ к необходимой информации для принятия дальнейших действий;
- Предоставлять пользователю право выбора дальнейших действий для достижения поставленной цели.

Данное свойство превращает любой функциональный сервис в адаптивный кейс [8].

Построение АП реального времени

Технология построения архитектуры предприятия реального времени существенно отличается от технологии построения традиционной архитектуры предприятия. Основные отличия представлены ниже в таблице.

| № | Характеристики технологии | Традиционная технология построения архитектуры предприятия | Технология построения архитектуры предприятия реального времени |
|---|---|---|--|
| 1 | Визуальное построение архитектуры | Как правило, автономное ИТ-решение | Функциональный сервис в составе единой системы управления сетью предприятий. |
| 2 | Место хранения информации | Файл, база данных | Информация сохраняется в единой базе данных системы управления сетью предприятий. |
| 3 | Механизм преобразования архитектуры в ИТ-решение | Загрузка Файла в ИТ-систему для исполнения для некоторых элементов архитектуры. В основном, переход от архитектуры предприятия к ИТ-решению осуществляется программированием. | В момент сохранения АП, информация из схем отражается в текущей модели организации. |
| 4 | Степень реализации, исполняемой АП | Фрагментарная реализация (бизнес-процессы, конечные автоматы) | Все элементы архитектуры преобразовываются в единой исполняемой модели предприятия |
| 3 | Обратная связь с архитектурой | Изменения в файле отражаются в схеме. Нет прямой связи между текущим состоянием предприятия и его архитектурой. | Изменения в текущей модели организации отражаются в архитектуре. Существует прямая связь между текущим состоянием предприятия и его <i>архитектурной моделью</i> . |
| 4 | Характерное время перехода от новой АП до нового ИТ-решения | От нескольких недель, до нескольких месяцев. | В реальном режиме времени при сохранении областей деятельности на предприятии. Несколько дней – при освоении новых областей деятельности. |

Если мы захотим учесть в архитектуре предприятия покупателей или поставщиков предприятия, то их сотрудники могут быть зарегистрированы в системе или приглашены для участия в общей деятельности, если они уже есть в единой сети. Для каждого нового поставщика и покупателя будет построена их первичная архитектура и между предприятиями на всех уровнях модели деятельности будут построены связи. Отсюда видно, что архитектура предприятия реального времени – это, по существу, архитектура сети предприятий. При этом в единой сети могут находиться промышленные предприятия, учебные заведения, банки, государственные структуры, физические лица и т.д.

Особенности АП реального времени

Архитектура предприятия реального времени – это не результат эволюции исполняемой архитектуры, а результат использования системного

подхода для построения единой модели сети предприятий, которая позволяет управлять этой сетью, как единым организмом.

Между архитектурой предприятия реального времени и программным решением не существует разрыва – это единая среда выполнения деятельности, результатами которой являются: товары и услуги предприятия, результаты управленческой деятельности (поставленные задачи, планы проектов, принятые решения и т.п.), новые элементы самой архитектуры и т.д. Это виртуальная среда, которая воспроизводит сама себя с учетом изменений во внутренней и внешней среде.

Для того, чтобы предприятие реального времени заработало на практике, необходимо выполнить определенные условия, которые сегодня являются одновременно и ограничениями подхода:

1. Все действия, выполняемые сотрудниками предприятий и автоматами должны выполняться или фиксироваться в единой ИТ-системе.

2. Для реализации библиотек функциональных сервисов сегодня невозможно использовать какую-либо одну технологию программирования. На пример, для низкочастотных процессов можно эффективно использовать web-технологии. В то время, как для высокочастотных процессов более эффективно использовать windows-технологии.

3. Существуют определенные виды деятельности (проектирование конструкций, разработка компьютерных программ и т.п.), которые неэффективно сейчас выполнять в виде цепочки элементарных действий и автоматизировать функциональными сервисами. Такие виды деятельности еще долго будут автоматизироваться монолитными ИТ-решениями.

Однако самым большим ограничением предлагаемого подхода является его новизна.

Практическая реализация АП реального времени

Несмотря на то, что первая публикация о подходе, который привел к реализации АП реального времени датируется 2004-тым годом [9], первое ИТ-решение, в которой была использована единая модель деятельности и результатов деятельности была создано в 1998 году. Это была система управления проектами МНТЦ (www.istc.ru), распределенная сетевая система с локальными базами данных в каждой организации. Синхронизация между базами данных проходила с помощью файлов, которые передавались по электронной почте.

Логическим продолжением данной ИТ-системы стала Интернет-система управления программами Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (www.fasie.ru), которая была запущена в 2007-м году. В данной Интернет-системе уже используется единая база данных, в единую сеть объединены Фонд и его представительства во всех Федеральных округах, Малые инновационные

предприятия и ряд госструктур. Для всех организаций сформированы свои архитектуры, соответствующие типу предприятия.

В 2010 году на этой же платформе была реализована Интернет-система проведения распределённой приемной комиссии НИЯУ МИФИ. В единую сеть объединены 24 высших учебных заведения, вошедшие в состав института. Были сформированы модели приемных комиссий и модели абитуриентов. В реальном режиме времени вычислялся рейтинг абитуриентов. Были заложены основы для создания полной модели деятельности виртуального университета и модели программы развития университета.

Литература

1. <http://it.toolbox.com/blogs/future-of-ea/what-is-really-executable-about-an-architecture-22293>
2. Samarin A., Improving enterprise business process management systems. 2009, - с. 212
3. <http://www.interface.ru/home.asp?artId=25252%20IBM%20Rational%20Rhapsody>
4. Зырянов М., Бизнес в реальном времени. «Директор информационной службы», № 05, 2013 г.
5. Захарчук О. Новый подход для автоматизации управления многоагентными организационными системами. Высокие технологии, экономика, промышленность. Т.2, Часть 1: Сборник статей Тринадцатой международной научно-практической конференции. 24-26 мая 2012 г. Санкт-Петербург, Россия/под ред. А.П. Кудинова. – СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. ISBN 978-5-7422-3440-1 - С. 47-50
6. Захарчук О. Фундаментальная модель описания организационно-технических систем. Материалы международной научно-практической конференции «Теория активных систем» ИПУ РАН, Москва, 17-19 ноября 2014 г. –с. 249-255.
7. <http://users.tpg.com.au/suetagg/roger/RelatedEssays/OntologyBungeWandWebber.htm>
8. Keith D. Swenson Mastering the Unpredictable: How Adaptive Case Management Will Revolutionize the Way That Knowledge Workers Get Things Done. 2010 г., 340 С.
9. Захарчук О.Т. Комплексная система управления предприятием, как средство обеспечения качества. III Международная конференция «Предпринимательство в промышленности: пути развития», 17-18 ноября 2004 г. Москва