

Бизнес-информатика: Основы проектноориентированного обучения на базе архитектурного подхода

*В.П. Разбегин,
ст. препод., RazbeginVP@misis.ru,
М.В. Ушакова,
доц., к.т.н., Ushakova.maria.vic@gmail.com,
НИТУ МИСИС, г. Москва,
А.В. Габалин,
н.с., Gabalina@bk.ru,
ИПУ РАН, г. Москва*

В работе рассматриваются основы проектноориентированного подхода к профессиональной подготовке специалистов в области бизнес-информатики. Рассматриваемая методология обучения проектноориентированна, т.е. поддерживает обучение в контексте общей модели проекта КИС на протяжении её жизненного цикла, включающей интеграцию входящих в неё систем на базе методологий. Показано применение архитектурного подхода, которое заключается в том, что фактически на всех этапах происходит разработка архитектурного проекта информационной системы в комплексе с детализацией архитектурных решений традиционными средствами разработки информационных систем. Рассмотренный подход к профессиональной подготовке студентов показал свою действенность.

In work basics of the design focused approach to vocational training of experts in the field of business informatics are covered. The considered training methodology design focused, i.e. supports training in the context of the general model of the PUSSYCATS project throughout her life cycle including integration of the systems entering her on the basis of methodologies. Application of architectural approach which is that actually at all stages there is a development of the architectural project of an information system in a complex to specification of architectural concepts traditional development tools of information systems is shown. The considered approach to vocational training of students has shown the effectiveness

Введение

Работа посвящена основам проектноориентированного подхода к профессиональной подготовке специалистов в области бизнес-информатики.

Рассматриваемая проектноориентированность заключается в проведении обучения в контексте общей модели проекта корпоративной информационной системы (КИС) на протяжении её (КИС) жизненного цикла, включающей интеграцию входящих в КИС систем на базе методологий CRM, SRM, SCM, MES, ECM, CSRP, APS, BI, BPM, PDM, PLM, CAD, CAM, CAE, АСУ ТП и др. [1].

Интеграция систем базируется на процессном и архитектурном представлениях деятельности предприятия. Процессное представление деятельности осуществляется в терминах моделей основных, управляющих, обеспечивающих процессов и процессов развития. Архитектурное представление моделирует структуру и деятельность предприятия в виде взаимосвязанной совокупности архитектурных моделей бизнеса, приложений и данных, технологической инфраструктуры, моделей целеориентированного преобразования архитектуры.

Корпоративная информационная система в данной работе рассматривается как развивающийся во времени проект реализации процессной схемы «основные-управленческие-обеспечивающие-развития».

Эта процессная схема должна охватывать все виды процессов, включая процессы ИТ-обеспечения, в частности, архитектурные процессы.

Такой реализации процессной схемы сопутствуют основные профессиональные задачи бизнес-информатики и возможные тематические направления учебных проектов, составляющих основу профессиональной подготовки студента. Речь идет о подготавливаемой и выполняемой в течении нескольких семестров сквозной разработке проекта информационной системы по теме выпускной квалификационной работы. Проект включает архитектурное проектирование на языке ArchiMate [2], и проектные работы, ведущиеся в основном в системах Business Studio[3] и RunaWFE[4] на языках EPC и BPMN и в рамках учебных дисциплин профессионального цикла.

1. Основные положения предлагаемого подхода к обучению

1.1. Предметная область обучения и используемые архитектурные методологии

Согласно действующему образовательному стандарту ФГОС область профессиональной деятельности специалистов по направлению подготовки «Бизнес-информатика» в НИТУ «МИСиС» включает проектирование архитектуры предприятия, моделирование бизнес-процессов, стратегическое планирование развития ИС и ИКТ управления предприятием, управление жизненным циклом ИС и ИКТ управления предприятием, аналитическую поддержку процессов принятия решений для управления предприятием.

Практически все названные направления профессиональной деятельности в той или иной степени охватываются современными возможностями архитектурных методологий и средств TOGAF и Archimate [2,4].

Так, на проектирование архитектуры предприятия язык Archimate ориентирован изначально, моделирование процессов поддерживают не только на бизнес-слое, но и на слоях приложений, инфраструктуры и в домене расширения реализации архитектурных проектов. Стратегическое планирование развития ИС и ИКТ управления предприятием обеспечивается возможностями доменов стратегического расширения и расширения мотивации.

Управление жизненным циклом ИС и ИКТ управления предприятием фактически осуществляется на основании метода разработки архитектуры (Architecture Development Method) ADM методологии TOGAF. И только по аналитической поддержке процессов принятия решений для управления предприятием в **Archimate** пока существует лишь ограниченный понятийный аппарат, недостаточный для проектной работы. Поэтому в нашей практике обучения для этих целей используются возможности и средства из учебной дисциплины «Системы поддержки принятия многокритериальных аналитических решений в управлении».

Кроме того, следует указать на отсутствие в указанных архитектурных методологиях аналитических возможностей типа имитационного моделирования и функционально – стоимостного анализа, необходимых для анализа существующих и проектируемых решений.

Так как архитектурные методологии рассчитаны на высокий уровень общности представления архитектурных компонент с ориентацией на целостное, взаимосвязанное видение предприятия и его деятельности, то в рассматриваемом учебном проектировании они дополняются возможностями и средствами детализации архитектурных проектов до уровня, соответствующего требованиям стандартов на проектирование ИС, например, ГОСТ серии 34, и систем проектирования и моделирования ИС типа Business Studio и RUNA WFE.

1.2. Учебные дисциплины профессионального цикла как базовый контент обучения

Основные учебные дисциплины профессионального цикла, в контексте которых выполняется учебное проектирование:

- архитектура предприятия, теория систем и системный анализ;
- теория проектирования информационных инжиниринговых систем управления предприятием;
- процессный подход к моделированию и управлению предприятием;
- базы данных, хранилища данных и MDM-технологии;
- системы поддержки принятия многокритериальных аналитических решений в управлении;
- управление исполнением бизнес-процессов (BPM);
- управление человеческими ресурсами (HR), взаимоотношения с клиентами (CRM) и поставщиками (SRM);
- корпоративные системы электронного документооборота, электронное предприятие, бизнес и коммерция;
- информационные корпоративные системы контроллинга;
- системы управления эффективностью, качеством и стратегией развития бизнеса на предприятии;
- основы построения корпоративных информационных систем управления на базе ERP-технологий.

1.3. Особенности выполнения учебного проектирования

Для выполнения проектирования архитектуры предприятия на языке Archimate принято использовать в качестве методического обеспечения метод разработки архитектуры (Architecture Development Method) ADM методологии TOGAF [2], графически представленный на рис.1.

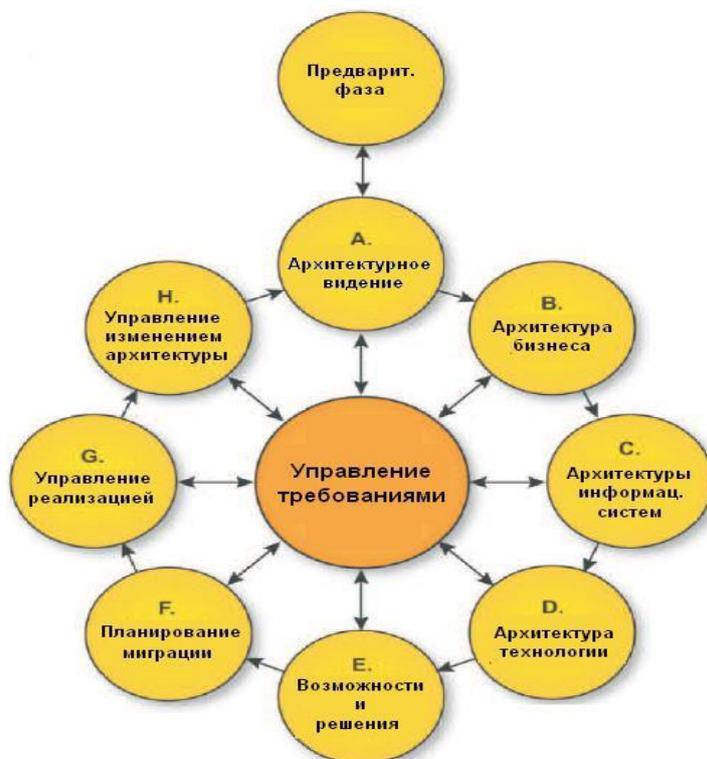


рис.1. Диаграмма метода разработки архитектуры (Architecture Development Method) ADM методологии TOGAF

Краткое содержание основных действий на различных фазах представлено ниже. Отметим общую логику жизненного цикла архитектуры предприятия, заключающуюся в том, что каждый архитектурный проект выполняется на фазах от А до Г, на фазе Н проводится учет накапливающихся требований и исходных данных для запуска к фазы А нового проекта:

1. Действия предварительной (предпроектной) фазы
 - 1.1. Определение границ предприятия

- 1.2. Определение команды АП-проекта
- 1.3. Выявление архитектурных принципов
- 1.4. Выбор и настройка архитектурной системы
- 1.5. Реализация средств архитектурного проектирования
2. Действия А фазы
 - 2.1. Постановка задач (работ) АП проекта
 - 2.2. Идентификация ЗЛ, интересов, бизнес-требований
 - 2.3. Подтверждение/проработка бизнес-целей, драйверов, ограничений
 - 2.4. Разработка архитектурного видения (облика)
3. Действия на В, С, D фазах
 - 3.1. Выбор референтных моделей, точек зрения
 - 3.2. Разработка Архитектуры «как есть» ('baseline')
 - 3.3. Разработка целевой Архитектуры «как должно быть»
 - 3.4. Выполнение GAP анализа
4. Действия на E, F, G фазах
 - 4.1. Обзор и консолидация результатов GAP анализа
 - 4.2. Планирование миграции
 - 4.3. Реализация проектного решения
5. Действия на H, R фазах
 - 5.1. Анализ требований
 - 5.2. Учёт и планирование изменений

Учебные проекты в отличие от вышеприведенной схемы, включающей последовательное исполнения фаз В,С,Д,Е, используют следующую модификацию этих фаз. Сначала разрабатывается трехслойная архитектура «как есть». Затем проводится анализ узких мест, формируются классы возможных решений для этих мест, формируются требования к целевой архитектуре и выбирается наилучшее решение. Для него формируется трехслойная архитектура «как будет». В завершение проводится анализ разрывов для трех слоев архитектуры сразу. Последующие фазы миграции и реализации исполняются в исходном виде.

2. Порядок и опыт выполнения учебных проектов

Процесс обучения концентрируется на разработке проекта информационной системы для некоторого бизнес-процесса предприятия, выбранного студентом. Проект включает архитектурное моделирование на языке ArchiMate 3.0 в инструментальной среде Archi, и проектные работы, ведущиеся в основном в системах Business Studio [6] и RunaWFE [7] на языках EPC и BPMN.

2.1. Постановочная часть проекта

- 2.1.1. Предварительная фаза архитектурного проекта, включающая разработку целевой структуры проекта, определение заинтересованных лиц проекта, их интересов, основных принципов и бизнес-требований к проекту.
- 2.1.2. Фаза обобщенного архитектурного моделирования предприятия, заключающаяся в построении и анализе трехслойной модели предприятия, его организационной структуры и идентификации исследуемого бизнес-процесса в процессной структуре предприятия.

2.2. Стадия анализа текущего состояния системы

- 2.2.1. Фаза архитектурного моделирования исследуемого бизнес-процесса, заключающаяся в построении и анализе его архитектурной модели, соответствующих организационной и информационной структур.
- 2.2.2. Фаза разработки средствами Business Studio в нотации EPC модели бизнес-процесса «как есть», детализирующей архитектурную модель бизнес-процесса, включающая имитационное моделирование и ФСА, экспертное оценивание его динамических свойств по набору предварительно выбранных критериев и метрик, выявление узких мест, классов решений по их устранению (обычно включают ERP, CRM, СЭД и др.)

2.3. Стадия построения и достижения целевого состояния Системы

- 2.3.1. Фаза разработки требований к проектируемой ИС, формирование набора альтернативных проектных решений в заданном классе решений (обычно соответствующих программных платформ), и выбора наилучшего (методами многокритериального анализа и выбора).
- 2.3.2. Фаза детализации целевой структуры проекта и архитектурного моделирования бизнес-процесса «как будет» на основании выбранного проектного решения, заключающаяся в построении и анализе трехслойной модели, соответствующих организационной и информационной структур.
- 2.3.3. Фаза проектирования средствами Business Studio бизнес-процесса «как будет», детализирующего архитектурный бизнес-процесс для выбранного проектного решения, с имитационным моделированием и экспертным оцениванием его улучшенных динамических свойств по набору выбранных критериев и метрик.
- 2.3.4. Фаза контроля правильности разрабатываемого решения путем построения и исполнения исследовательского прототипа бизнес-процесса в нотации BPMN средствами системы RunaWFE.
- 2.3.5. Фаза архитектурного анализа разрывов между исходным и целевым состоянием архитектуры бизнес-процесса и определение перечня основных работ по реализации проектного решения.
- 2.3.6. Фаза разработки модели миграции, определяющей порядок перехода от исходного к целевому состоянию архитектуры проектного решения и подготовки проекта реализации.

Рассмотренный подход к профессиональной подготовке студентов показал свою действенность в процессе выпусков бакалавров и магистров в 2014-2018 гг.

Разрабатывались проекты для различных бизнес-процессов и различных видов прикладных систем. Например, для проектно-конструкторских применений разрабатывались проекты, связанные с обоснованием, выбором и интеграцией систем классов PDM, PLM, САПР, таких как проект «Разработка конструкторской документации» для самолетостроения.

Заключение

Рассмотрен подход к обучению бизнес-информатике в формате разработки сквозного учебного проекта информационной системы для выбранных студентом предприятия и бизнес-процесса. Проект аккумулирует и интегрирует знания и инструменты из различных дисциплин. Основой интеграции является процессная схема предприятия, описывающая процессы основные, управленческие, развития и обеспечивающие.

Жизненный цикл проекта организуется согласно модифицированной ADM методике из архитектурной методологии TOGAF. Инструментальная поддержка проекта обеспечивается системами ARCHI, Business Studio, Rupa WFE, и другими по выбору студента.

Подход может применяться для обучения в различных ВУЗах со сходной специализацией, в частности, возможно при подготовке ИТ-консультантов [8,9].

Литература

1. Разбегин В.П., Габалин А.В. Архитектурный подход к задачам инжиниринга и реинжиниринга сквозного бизнес-процесса позаказного производства на основе ERP/BPM методологий / Труды конференции "Системы проектирования технологической подготовки производства и управления этапами жизненного цикла промышленного продукта". – М.: ИПУ РАН, 2014. – С.240-242
2. TOGAF. The Open Group Architectural Framework, 2011. URL: <http://www.opengroup.org/subjectareas/enterprise/togaf> (accessed: 07.03.2016).
3. Lankhorst M. Enterprise Architecture at Work. Fourth edition. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2017.
4. ArchiMate 3.0 Specification. Open Group Standard, June 2016, ISBN: 1-937218-74-4, Document Number: C162, <http://pubs.opengroup.org/architecture/archimate3-doc/copyright.html>.
5. ARCHI. The Open Source ArchiMate Modelling Tool, <https://www.archimatetool.com>.
6. Business Studio: управление бизнесом, бизнес-моделирование, <https://www.businessstudio.ru>.
7. Пятецкий В.Е, Михеев А.Г., Новичихин В.В. Система управления бизнес-процессами: основы разработки бизнес-процессов с помощью свободного программного обеспечения: – М.: Практикум МИСиС, 2013. – 207 с.
8. Калянов Г.Н., Левочкина Г.А. Подготовка ИТ-консультантов в ВУЗах // Экономика, статистика и информатика, 2010, №6, с.3-7.
9. Калянов Г.Н. Подготовка ИТ-консультантов в разрезе проблематики отечественного консалтинга // Открытое образование, 2017, № 2, с.40-46.