

Розглядається застосування сучасних методологій розробки та впровадження ІТ-рішень у складному оточенні. Запропоноване системне представлення простору задач проектування і послідовність проектних дій, що дозволяють деталізувати межі системи протягом життєвого циклу NGOSS

Ключові слова: життєвий цикл, простір задач проектування

Рассматривается применение современных методологий разработки и внедрения ИТ-решений в сложном окружении. Предложено системное представление пространства задач проектирования и последовательность проектных действий, позволяющих детализировать границы системы в течение жизненного цикла NGOSS

Ключевые слова: жизненный цикл, пространство задач проектирования

The article considers research points of modern methodologies in the area of the development and deployment of IT solutions in a complex environment. It proposes the system view on the design tasks space. The sequence of design actions for the refinement of system boundaries within the NGOSS life cycle has been proposed

Keywords: lifecycle, the design tasks space

СИСТЕМНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ ПОДДЕРЖКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А. В. Калмыков

Кандидат технических наук, докторант
Кафедра производства радиоэлектронных систем ЛА
Национальный аэрокосмический университет им.
Н.Е.Жуковского «ХАИ»
ул. Чкалова, 17, г. Харьков, Украина, 61070
Контактный тел.: 067-570-05-36
E-mail: avk2007@list.ru

О. Н. Воскобойник

Кандидат технических наук, старший преподаватель
Кафедра экономической кибернетики
Харьковский национальный университет
радиоэлектроники
пр. Ленина, 14, г. Харьков, Украина, 61166
Контактный тел.: 067-572-11-06

Введение

Прогресс современного общества немислим без информатизации. Данная отрасль за последние десятилетия стала основным потребителем инновационных технологий, основой для новых услуг и подходов в управлении производственной деятельностью. В то же время, никакая другая отрасль мировой экономики, кроме сферы информационных технологий, не испытывала таких существенных внешних возмущений, как глобализация, либеризация, стремительное расширение рынка. Современные предприятия вынуждены корректно и эффективно реагировать не только на развитие технологий, но и на изменения в конкурентной среде. Часто данные события сопровождаются процессами слияний и поглощений национального и транснационального уровня.

Это свидетельствует о высокой динамике и больших объемах изменений в экономике и, следовательно, о необходимости грамотного и корректного реагирования на них, эффективного управления процессами соответствующих изменений, как на уровне отдель-

ного предприятия, так и на уровне всей отрасли. Цена ошибки при осуществлении таких преобразований очень высока.

Постановка задачи

Процессы внедрения информационных систем взаимодействуют с множеством аспектов предприятия, поэтому эффективность предпринимаемых мероприятий зависит от выбранного комплекса управляющих воздействий на разные стороны деятельности. Например, внедрение новых услуг и продуктов, как правило, влечет некоторые изменения в процессах взаимодействия с потребителями, в управлении хозяйственно-экономической деятельностью предприятия, радикальных изменений в инфраструктуре, подходах в работе с поставщиками. Следовательно, системный взгляд на процессы и объекты деятельности современного предприятия в контексте их внешнего и внутреннего окружения поможет эффективно определять содержание задач разработки информационных си-

стем и управлять их выполнением, сформировать эффективную программу мониторинга и корректировки возможных несоответствий [1].

В рамках представленного исследования рассматривается задача консолидации известных представлений и моделей процессов деятельности в области разработки информационных решений поддержки производственной деятельности с целью формирования системного представления основных аспектов разрабатываемых решений, связей и зависимостей между новыми и существующими компонентами.

Тенденции и особенности развития современных производств

Развитие современных производств обусловлено следующими тенденциями и факторами:

нарастающие процессы глобализации ведут к росту сложности процессов управления производством, к организационным изменениям и географическому расширению инфраструктуры предприятий и производств;

рост потребления услуг и продуктов ведет к расширению масштабов производства и нарастанию сложности управления производственной деятельностью;

научно-технический прогресс и развитие технологий ведет к смене поколений оборудования;

новые услуги и продукты вызывают необходимость изменений в цепочке создания ценности;

наличие большого количества уже внедренных и взаимодействующих информационных систем приводит к большой сложности интеграции новых решений в существующую инфраструктуру.

наличие большого количества контрагентов в производстве продукции и услуг, масштаб деятельности ведут к необходимости учёта ожиданий большого количества заинтересованных сторон в процессах изменений.

Данные обстоятельства определяют необходимость для успешного производства, предприятия поддержки процессов изменения инфраструктуры «на лету», перманентной модернизации ИТ-систем с сохранением работоспособности и функциональности эксплуатируемых компонентов. При этом, исходя из особенностей каждой отдельной отрасли, информационные решения поддержки производства должны обеспечивать развитие таких возможных направлений [2]:

повышение эффективности предприятия за счет использования различных внутренних сильных сторон и внешних возможностей;

развитие инфраструктуры, выпускаемой продукции, предоставляемых услуг;

совершенствование взаимоотношений с потребителями продукции, услуг.

Изменения, осуществляемые в одном из данных направлений, влияют на другие в той или иной степени.

Несомненным лидером в разработке стандартов и концепций в разработке и внедрении информационных систем поддержки производственной деятельности является телекоммуникационная отрасль [3]. Не случайно многие стандарты в области создания информационных систем были подготовлены и апробированы именно в телекоммуникациях [4]. Так, эта

область знаний является предметом изучения ряда международных организаций, действующих в отрасли, в том числе и Telecom Management Forum (TMF).

Ввиду индивидуального характера услуг, особенностей их предоставления, и их изначальной четкой формализации (в отличие от многих других отраслей), большинство процессов жизнедеятельности современного телекоммуникационного производства описывается при помощи алгоритмов, цепочек операций, что является естественной предпосылкой для их автоматизации. Процессы развития и преобразований деятельности в телекоммуникациях отражаются и в соответствующих системах поддержки бизнеса и операций (OSS/BSS).

Существующие методологии управления развитием информационных систем

В рамках идеологии TMF разработана инициатива Next Generation OSS (NGOSS), концептуально определяющая процессы проектирования, построения, внедрения и эксплуатации компьютерных информационных систем по поддержке основных бизнес-процессов и операций (OSS/BSS) [5]. Так, в NGOSS вводится понятие жизненного цикла систем, формализуются процедуры управления преобразованиями OSS [6]. Входящая в данную концепцию расширенная карта операций телекоммуникационного предприятия (eTOM) описывает основные процессы развития инфраструктуры, подготовки услуг, продуктов, обслуживания потребителей, управления предприятием. Фактически данная модель даёт общий взгляд на процессы деятельности предприятия и их взаимосвязи между ними и может быть распространена на любые отрасли, взаимодействующие с конечными потребителями услуг и продукции. В рамках концепции NGOSS модель eTOM позволяет определить место компонентов и отдельных процессов при изменении, преобразовании и развитии направлений деятельности предприятия [7].

Вместе с тем, традиционный взгляд на концепцию NGOSS и жизненный цикл развития, разработки, изменения и внедрения информационных систем (см. рис. 1) не даёт четкого понимания о месте и роли каждого из рассматриваемых компонентов в процессах развития и преобразований информационных систем. Рекомендуемые в рамках NGOSS инструменты и подходы, определяющие направления разработки, изменения и внедрения, позволяют получить только общее видение всего процесса разработки и сопровождения. При этом сами процедуры слабо формализованы, предполагается, что все действия и активности в задачах преобразования информационных систем определяет заказчик и исполнитель в каждом конкретном случае [8].

Важнейшими артефактами, которыми оперируют в процессе проектирования и развития информационных систем, в концепции NGOSS являются сценарии и контракты [6, 8].

Сценарий – формализованное описание взаимодействия (фактически алгоритмическое) между внешними заинтересованными сторонами и разрабатываемой системой.



Рис. 1. Жизненный цикл NGOSS

Контракт – формализованное описание системы, состоящее из следующих обязательных компонентов:

- описание продукта системы: услуги, продукции, которые она производит;
- описание входящей информации, на основании которой производится продукция или услуга;
- спецификация кода и конфигурации системы, реализующей услугу.

В процессе разработки системы последовательно выполняется уточнение и детализация сценариев и контрактов, как показано на рис.1.

Инструменты развития и разработки информационных систем

Согласно концепции NGOSS жизненный цикл информационной системы телекоммуникационного предприятия включает четыре ракурса: бизнес, система, внедрение, развёртывание. На каждом из этих

этапов последовательно осуществляется детализация состава и функций компонентов систем. Для этого в рамках концепции предлагается несколько инструментов: модель расширенной карты операций в телекоммуникациях (eTOM) [5, 7], унифицированная среда информации и данных (SID) [5, 7], технологически нейтральная архитектура (TNA) [9], карта приложений в телекоммуникациях (TAM) [10] (см. табл. 1).

Каждый из этих инструментов соответствует артефактам разрабатываемых информационных систем: бизнес-процессы, структуры данных, архитектура, интерфейсы взаимодействия с внешними системами. Предусматривается определённая последовательность применения моделей в течение жизненного цикла информационных систем [5, 6]. Согласно рекомендуемой TMF схеме применения инструментов, порядок использования инструментов предлагается, как показано на рис. 2.

Таблица 1

Роль и место инструментов в жизненном цикле NGOSS

РАКУРС	TAM	TNA	eTOM	SID
Бизнес	Формирование перечня задач и определение соответствующих им приложений			Определение информационных потребностей задач
Система	Определение схем и принципов взаимодействия приложений	Определение структуры решения	Определение и проектирование процессов, определение взаимосвязей между ними	Проектирование информационных связей между процессами
Внедрение (реализация)		Реализация интерфейсов и контрактов	Программирование процессов	Реализация информационной модели системы, правил хранения и обмена данными
Развёртывание			Внедрение и отладка процессов	Отладка правил обработки и обмена данными

Подходы к декомпозиции сложных информационных систем

Для упрощения процессов разработки и внедрения информационных систем предлагается декомпозиция IT-окружения предприятия по нескольким измерениям. Такая декомпозиция применяется для моделей eTOM (см. рис. 3) и SID.



Рис. 2. Инструменты и модели в жизненном цикле NGOSS

Предусматривается «вертикальная» декомпозиция модели бизнес-процессов eTOM и используемых приложений по функциональным направлениям деятельности:

- продажи и маркетинг (рынок, продукт, клиент);
- сервисы;
- ресурсы;
- партнеры и поставщики;
- вспомогательные и обеспечивающие процессы.

В соответствии с концепцией цепочки ценностей предусмотрена «горизонтальная» декомпозиция карты бизнес-процессов, карты приложений, унифицированной среды данных. Выделяют следующие компоненты цепочки ценности:

- стратегия, инфраструктура, продукты;
- операционная поддержка;
- реализация;
- обеспечение качества;
- расчеты с внешними сторонами (биллинг).

Дальнейшая декомпозиция компонентов функциональных направлений выполняется в соответствии с концепциями исследования и проектирования сложных систем [11], в рамках которых предусматривается выделение нескольких уровней «в глубину». Для карты бизнес процессов (eTOM) и среды информации и данных (SID) предлагается четыре уровня:

- уровень 0 функциональные направления деятельности;
- уровень 1 логически оформленные процессы и сопровождающие их данные;
- уровень 2 цепочки операций и сопровождающие их данные;
- уровень 3 элементарные операции и соответствующие им данные.

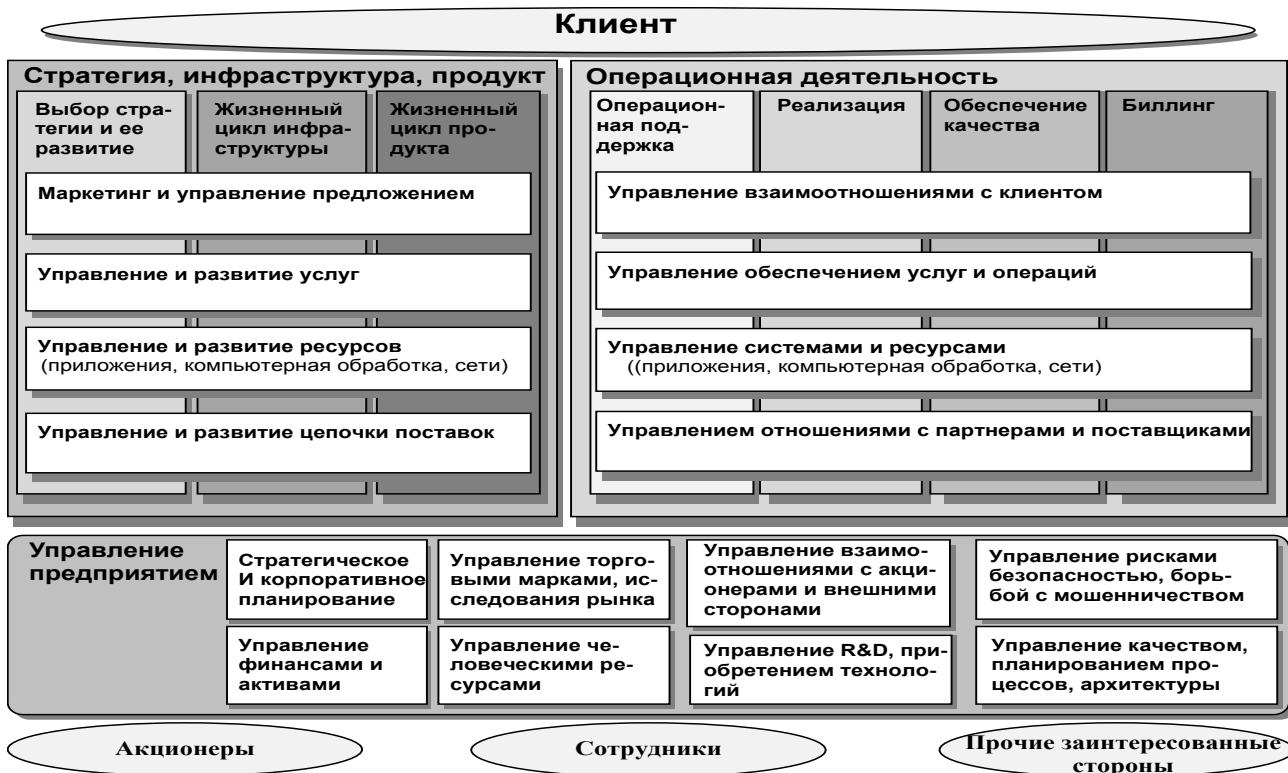


Рис. 3. Модель карта телекоммуникационных процессов (eTOM) уровень 1

Представленные в NGOSS модели и рекомендации, хотя и объединены в единую концепцию, приведены в нескольких отдельных документах [5, 8], но не описывают четкие однозначные взаимосвязи между конкретными процессами проектирования и определяют только видение логической последовательности разработки информационных систем. Иными словами, выбор конкретных методов и подходов проектирования OSS/BSS, детализация задач полностью возлагается на разработчиков. Однако, не всегда такая модель работы, в которой многое зависит от субъективных факторов, приемлема. Существующее IT-окружение из множества компонентов, взаимосвязанных между собой и с разрабатываемой системой, значительно усложняет задачу проектирования структуры решения и его внешних интерфейсов.

Системное представление пространства проектных решений

На этапах начальных этапах проектирования важно определить место и положение разрабатываемого продукта относительно выдвигаемых задач, существующих и используемых приложений, границы, объем решаемых задач. Для решения данного вопроса целесообразно рассмотреть разрабатываемый и внедряемый продукт в пространстве задач разработки информационных систем. Подобный подход часто применяется при проектировании сложных технических систем [11]. В инструментах NGOSS определяются следующие направления дифференциации задач проектирования и разработки:

Последовательность этапов (цепочки) создания ценности (услуг).

Уровни деятельности при создании, предоставлении ценности (услуг).

Уровень детализация процессов.

Используя данные размерности, представим пространство задач проектирования и разработки в виде системного куба (см. рис. 4).

Предлагаемое системное представление предоставляет возможность определить положение каждого процесса, компонента данных относительно направлений деятельности, место в цепочке создания ценности и необходимый уровень их детализации.

В процессе проектирования, разработки и внедрения каждая компонента информационной системы развивается в соответствии с идеологией жизненного

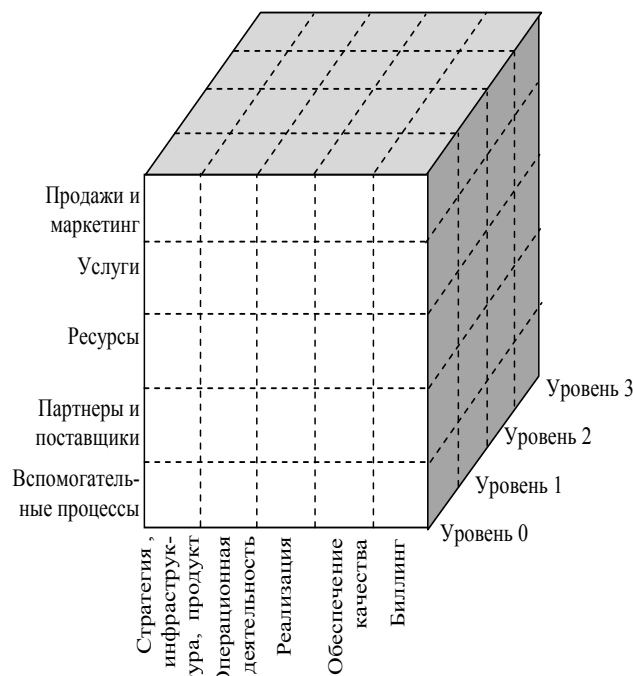


Рис. 4. Пространство задач проектирования и разработки информационных систем.

цикла NGOSS, т.е. каждый разрабатываемая компонента рассматривается с точек зрения (см. рис. 5):

бизнес – сущность и место в общей схеме деятельности;

система – требуемые характеристики, функциональные особенности;

внедрение и реализация – разработка необходимых программных и аппаратных средств;

развертывание – эксплуатация и мониторинг системы на соответствие требованиям.

Преобразование претерпевают основные артефакты информационной системы: сценарии и контракты. Относительно каждого направления системного куба уточняются и детализируются алгоритмы взаимодействия системы с заинтересованными сторонами, уточняются границы задачи, информационное взаимодействие с другими системами. В табл. 2 приведена последовательность проектных действий над сценариями и контрактами

Таблица 2.

Проектные действия над сценариями и контрактами

Ракурсы	Сценарии	Контракты
Бизнес	Определение входящих требований заинтересованных сторон	Определение целей и обязательств
Система	Определение характеристик информационного обмена, протоколов с заинтересованными сторонами и другими компонентами IT-инфраструктуры	Определение архитектуры и структуры, состава внутренних и внешних компонентов IT-инфраструктуры
Внедрение	Формирование алгоритмов бизнес-процессов	Конфигурация, программирование функциональности
Развертывание	Сверка результатов информационного обмена с заинтересованными сторонами с требованиями целей и выполнение корректирующие действия	Эксплуатация в реальном окружении, определение процедур мониторинга, корректировки конфигураций и разработанной функциональности

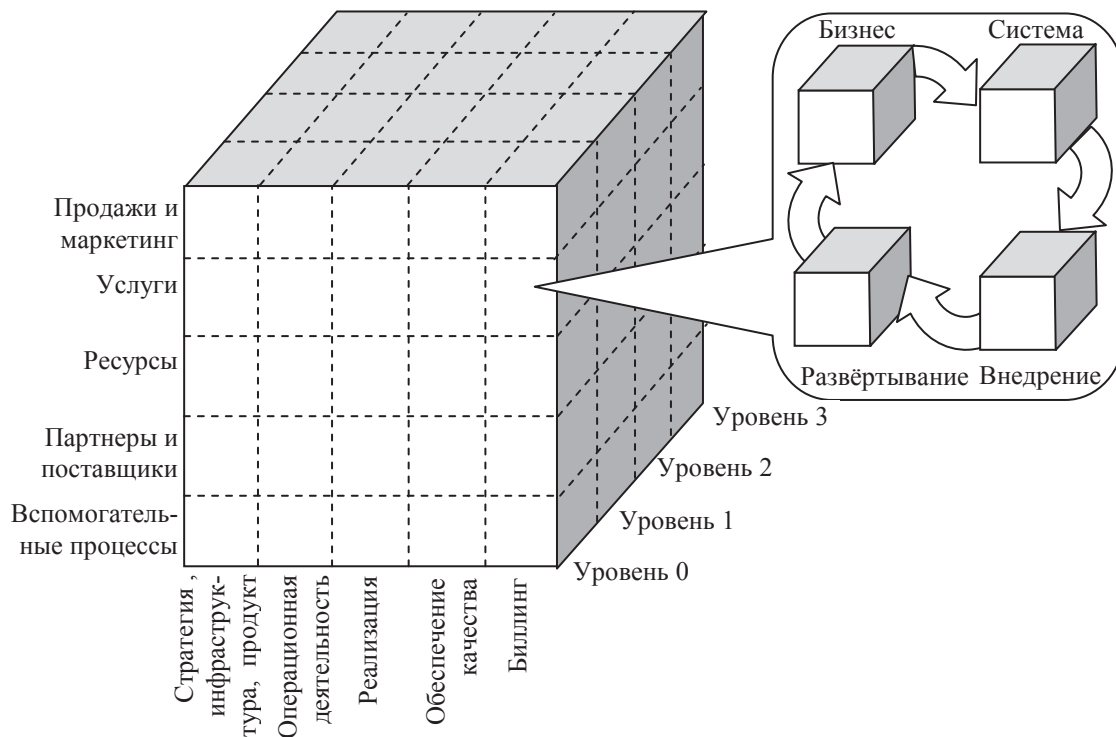


Рис. 5. Пространство задач проектирования и жизненный цикл NGOSS

Системное представление проектных действий

На основании такой интерпретации ракурсов разработки сформируем системное представление проектных действий в пространстве задач проектирования (см. рис. 6):

В ракурсе бизнеса осуществляются проектные действия в плоскости цепочки создания ценности с тем, чтобы определить цели, задачи и общую функциональность системы

В ракурсе системы выполняются проектные действия в плоскости уровней деятельности с тем, чтобы

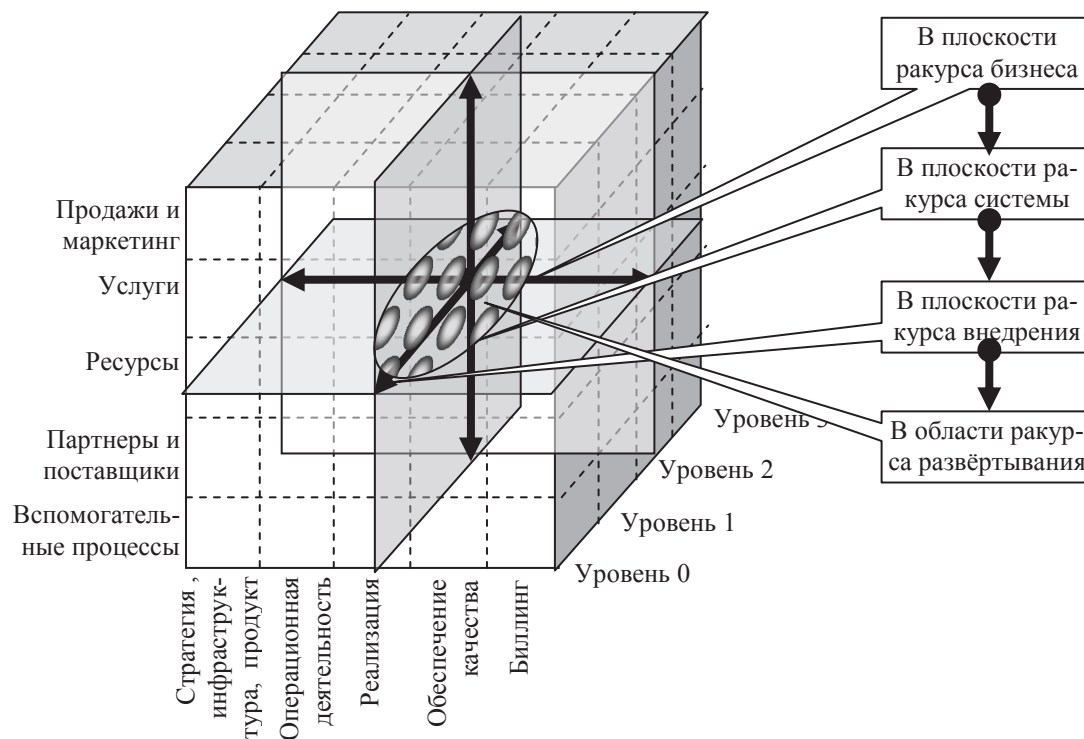


Рис. 6. Проектные действия в пространстве задач проектирования

определить общую архитектуру решения, его связь с другими подсистемами, участвующими в решении задачи и достижении поставленных целей.

В ракурсе внедрения проектные действия выполняются в плоскости уровней детализации, что связано с реализацией системы, программированием, конфигурированием приложений [5, 8, 12].

В результате проектных действий в ракурсах бизнеса, системы и внедрения создается реальная информационная система, имеющая конкретные спецификации архитектуры, кода, интерфейсов информационного обмена, но, возможно, не полностью удовлетворяющая требованиям целей и задач. В ракурсе развертывания осуществляется уточнение положения разрабатываемой системы в пространстве проектных решений с целью соответствия изначальным требованиям и целям.

Выводы

Таким образом, проектировщики информационных систем получают возможность четкого определения позиции разрабатываемой системы в сложном ИТ-окружении. Предлагаемый подход предоставляет

консолидированный взгляд на процессы проектирования, согласование целей и задач, и последующую сдачу заказчику создаваемого информационного решения поддержки деятельности.

Определение границ выполняемых проектных работ (score of work) и осуществление работ в их пределах с поэтапным уточнением и сужением рамок задачи являются важнейшим и необходимым условием успешной разработки, поставки и внедрения информационных систем поддержки производственной деятельности. Предложенное системное представление разработки информационных систем применялось при согласовании и подготовке решения ряда задач по созданию и внедрению специализированных приложений поддержки производственной деятельности операторов телекоммуникаций.

Дальнейший интерес может представлять детальное исследование различных известных подходов к проектированию информационных систем в сложном окружении и сопоставление их с предлагаемыми рекомендациями и стандартами, что позволит повысить их эффективность и адаптировать процессы проектирования, разработки и внедрения к специфике каждой конкретной задачи.

Литература

1. Управление инновационными проектами: Учеб. пособие / Под ред. В.Л. Попова. – М.: Инфра-М, 2009. – 336 с.
2. Арчибальд, Р.Д. Управление высокотехнологичными программами и проектами [текст] / Рассел. Д. Арчибальд. – пер. с англ. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2004. – 472 с
3. Менеджмент в телекоммуникациях [текст] / под ред. Н. П. Резниковой, Е. В. Деминой. – М.: Эко-Трендз, 2005. – 392 с.
4. Чумакова, Т.Я. Международные стандарты и жизненные циклы программного обеспечения [Текст] / Т.Я. Чумакова, С.М. Цыганенко // Математичні машини і системи. Науковий журнал. – 2009. – №3. – С. 144–150.
5. Райли, Дж. NGOSS: Построение эффективных систем поддержки поддержки и эксплуатации сетей оператора связи [текст] / Дж. Райли, М.Кринер. – пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 192 с.
6. GB 927. The NGOSS Lifecycle and methodology. Version 1.1 [Электронный ресурс] / The TeleManagement Forum. – 2004. – Режим доступа : \www/ URL: <http://www.itarchitects.ca/whitepaper/The%20NGOSS%20Lifecycle%20and%20Methodology.pdf> – 15.05.2010 г. – Загл. с экрана.
7. TMF White paper on NGOSS and MDA. Version 1.0 [Электронный ресурс] / The TeleManagement Forum. – 2004. – Режим доступа : \www/ URL: <http://www.bptrends.com/publicationfiles/04-04%20WP%20TMF%20MDA-NOGSS%20-%20Strassner%20et%20al.pdf> – 15.05.2010 г. – Загл. с экрана.
8. New Generation Operational Support Systems (“NGOSS”). Architecture Overview. Public Version 1.500 [Электронный ресурс] / The TeleManagement Forum. – 2003. – Режим доступа : \www/ URL: <http://www.tmforum.org/sdata/documents/TMFC763%20GB920v1.5.pdf> – 10.11.2010 г. – Загл. с экрана.
9. TMF 053. The NGOSS Technology-Neutral Architecture. Public Evaluation. Version 2.5 [Электронный ресурс] / The TeleManagement Forum. – 2002. – Режим доступа : \www/ URL: <http://www.tmforum.org/sdata/documents/TMFC1284%20TMFC1173%20TMF053-v2%5B1%5D.5.pdf> – 15.05.2011 г. – Загл. с экрана.
10. GB929. Application Framework (TAM) Map. The BSS/OSS landscapes. Release 3.0. Version 3.2 [Электронный ресурс] / The TeleManagement Forum. – 2008. – Режим доступа : \www/ URL: http://www.amdocs.com/documents/TM_Forum_Applications_Framework_3-2.pdf/ – 10.11.2010 г. – Загл. с экрана.
11. Илюшко, В. М. Системное моделирование в управлении проектами [текст] : монография / В. М. Илюшко, М. А. Латкин. – Харьков: НАУ «ХАИ», 2010. – 220 с.
12. OSS through Java as an Implementation of NGOSS. A White Paper [Электронный ресурс] / The TeleManagement Forum. – Режим доступа : \www/ URL: http://www.ossj.org/learning/docs/wp_technologycomparison1.0.pdf – 15.05.2010 г. – Загл. с экрана