

А. Идиатуллин,
Н. Лычкина,
ГУУ, г. Москва

Онтологии как инструмент моделирования архитектуры предприятия

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы информационных технологий, в связи с чем развивается и информационный менеджмент. Эффективное планирование и реализация ИТ-стратегии сегодня связываются со сквозным сервисно-ориентированным проектированием на основе архитектурного подхода.

Ключевые слова: моделирование, информационный менеджмент, проектирование, архитектура предприятия.

Annotation: The article deals with information technology, in connection with what is developing and information management. Effective planning and implementation of IT strategies today are associated with through service-oriented design based on an architectural approach.

Key words: modeling, information management, design, enterprise architecture

В настоящее время происходит становление новой области знаний - информационного менеджмента. Информационный менеджмент как дисциплина возник на стыке дисциплин отрасли информационных технологий и практического менеджмента в результате решения задач управления информационными системами компаний и организаций. Вследствие этого, специалисты часто используют не только разную терминологию, но и различным образом толкуют задачи информационного менеджмента. Теоретические и методологические подходы информационного менеджмента как инструмента управления информационной системой предприятия опираются на концептуальное представление организации в виде функционирующей бизнес-системы в условиях динамично изменяющейся внешней среды. Деятельность предприятия связана с непрерывными изменениями, обусловленными подвижностью его стратегии. Стало общепризнанным, что **стабильная бизнес-среда перестала существовать [2]**. Изменения стратегии организации и последующие изменения в ее бизнесе непосредственным образом влияют на информационную систему организации, вызывая определенные изменения. Считается, что ИТ-стратегия предприятия должна вытекать из стратегии предприятия [3]. В данном контексте информационная стратегия является одной из функциональных стратегий организации. Информационная стратегия определяется исходя из идентификации и определения основных возможностей для бизнеса от использования ИТ.

Эффективное планирование и реализация ИТ-стратегии сегодня связываются со сквозным сервисно-ориентированным проектированием (ССП) на основе архитектурного подхода. Фундамент для полноценного сквозного сервисно-ориентированного проектирования обеспечивает архитектурный подход и специальные методы и модели анализа и синтеза сервисной бизнес-архитектуры и ее информационной инфраструктуры [4].

Таким целям служит «Enterprise Architecture» (ЕА, Архитектура Предприятия, АП). В самом общем виде под архитектурой предприятия понимается всестороннее и исчерпывающее описание всех его ключевых элементов и межэлементных отношений. Первоначально концепция архитектуры предприятия была создана для целей проектирования информационных систем, в дальнейшем сфера ее применения расширилась до области деятельности бизнес-архитекторов. Согласно международному стандарту ISO 15704 архитектура предприятия должна включать роль людей, описание процессов (функции и поведение), и представление всех вспомогательных технологий на протяжении всего жизненного цикла предприятия. Архитектура предприятия, в соответствии с моделью стратегического соответствия, выстраивается от стратегии бизнеса к ИТ-стратегии и исполняемым бизнес-процессам. Архитектурная работа на различных уровнях АП производится с помощью инструментальных средств. Однако на сегодняшний день отсутствует единый методологический подход и инструментарий для описания всех уровней архитектуры предприятия. Существует большое количество методологий описания отдельных аспектов АП и инструментов их поддерживающих — на уровне информационных систем. В то же время стратегический уровень управления организацией практически полностью лишен автоматизированного инструментария. Это обуславливает существующий на практике информационный разрыв между видоизменяющимися функциями, бизнес-процессами и приложениями информационной системы предприятия.

Существуют различные концепции трактовки архитектуры предприятия. Фактическим стандартом в области проектирования архитектуры предприятия стала архитектура предприятия по Джону Захману, представившему архитектуру предприятия в виде матрицы, в которой основные аспекты или точки зрения представлены как оси, по которым участники процесса проектирования рассматривают одни и те же категории информации на различных уровнях

ческий аппарат, не коррелирующий с понятиями и терминами других разрабатываемых моделей. Отсутствие единства терминологии ведет к невозможности полноценного комплексного ее применения, так как этому препятствует невозможность проследить перекрестное взаимодействие факторов различных моделей.

Модели внутренней структуры организации, как правило, отражают организационную структуру, либо особенности процессуального взаимодействия в ходе осуществления деятельности организации. Среди них выделяют следующие:

- ◆ модель организационной структуры,
- ◆ штатное расписание,
- ◆ схемы территориальной распределенности,
- ◆ диаграммы бизнес-процессов
- ◆ и т.д.

Указанные модели описывают внутреннюю структуру предприятия в статике. В качестве особенностей таких моделей следует отметить, что они обладают большой степенью структурированности и однозначности. Такие модели в большой степени могут быть пригодны для реализации в информационных системах, автоматизации их обработки и трансляции в машинно-читаемые форматы.

Большое количество различных методологий и технологических решений, их поддерживающих, множественность языков организационного моделирования порождает рассогласованность моделей, что затрудняет их применение на практике. Инструментальные решения этого класса имеют перед собой общую цель — унификацию способов описания автоматизируемых процессов. Множественность представлений моделей на нижних уровнях архитектуры предприятия и отсутствие формальных моделей и языков представления предметной области на верхних уровнях ставят задачу согласования моделей, описанных с помощью различных языков и методологий и поиска единого языка описания предметной области предприятия. Но в то же время разные аспекты моделирования одной предметной области могут требовать различной информации в разных форматах представления, например, на разных этапах организационного проектирования требуется различная информация в разных форматах представления, а также разные потребители, имеющие разные цели моделирования, требуют различной информации в разных форматах представления [7].

Проведенный анализ показал, что на рынке отсутствует полнофункциональный инструментарий проектирования архитектуры предприятия. Имеющийся инструментарий является неполноценным, не ориентирован на стратегический уровень, на описание бизнес-стратегии и управленческих процедур стратегического уровня управления.

В настоящее время существует класс языков, позволяющих описывать различные предметные области, — языки онтологий. Онтологические языки способны описать понятия и их взаимосвязи, не подчиняются какой-либо специфической методологии, являются машинно-реализуемыми и транслируемыми в другие языки, имеют мощные инструментальные средства создания и визуализации моделей. Это позволяет рассматривать языки онтологий с целью построения описаний архитектурных моделей верхних концептуальных уровней архитектуры предприятия. Онтологические модели обладают следующими важными свойствами:

◆ Такая модель универсальна по своей сути и способна описать различные аспекты архитектуры предприятия — от системы стратегий и целей до организационной структуры и системы бизнес-процессов,

◆ Модель применима на различных уровнях детализации — от верхнего уровня описания базовых категорий менеджмента, до уровня проектирования аналитических приложений,

◆ Модель легко адаптируема и дополняема, при этом глубина проработки отдельных аспектов определяется практической необходимостью и не регламентирована методологией,

◆ Отдельные аспекты архитектуры предприятия могут быть описаны на других языках моделирования, с использованием понятий, введенных в онтологической модели,

◆ Комплекс онтологических моделей позволяют выстраивать взаимосвязи сервисов и приложений на разных уровнях архитектуры,

◆ Модель позволяет за счет визуализации упростить восприятие и работу со сложными архитектурными схемами с большим количеством объектов во взаимосвязанных измерениях обобщения и агрегации и детализации на разных концептуальных уровнях представления организации,

◆ Комплекс моделей позволит осуществлять сквозное сервис-ориентированное проектирование архитектуры предприятия,

◆ Машинно-читаемость и транслируемость онтологической модели предоставит возможность интеграции с другими языками и инструментальными средствами проектирования транзакционных информационных систем,

◆ Модель интегрирует понятия различных аспектов архитектуры предприятия и систематизирует понятийный аппарат,

◆ Онтологическая модель доступна для понимания и корректировки как бизнес-архитекторам, так и ИТ специалистам и предлагает вербальное представление многих категорий предметной области организации, Модель позволит целостно описать процесс принятия решений, интегрирующий ИТ-сервисы на различных уровнях инфор-

Онтология, которая описывает наиболее общие в основе комплекса моделей лежит мета-онтология.

На рисунке 1 представлена структура семантической сети моделей предметной области на основе онтологии.

Вершинами в создаваемой семантической сети являются различные модели предметной области (онтологические модели архитектуры предприятия, организационные модели и модели информационных системы), а ребрами — отношения логической организации и композиции моделей. Вершиной направленного графа модели является мета-онтология.

Вершинами в создаваемой семантической сети архитектуры являются своими рамочной схемы. Архитектурными связями между различными и вертикальных связей между различными и горизонтальных, а также для установления горизонтальных связей при выборе архитектурных решений и элементов архитектуры предприятия и использования взаимосвязей между объектами общей схемы взаимосвязей между объектами семантической сети онтологий отражает ме. Семантическая сеть онтологий представляет собой интегрированную информационную систему. Семантическая сеть онтологий отражает основную для интеграции различных предметных областей в корпоративной информационной системе. Семантическая сеть онтологий отражает общую схему взаимосвязей между объектами архитектуры предприятия при выборе архитектурных решений и элементов архитектуры предприятия и использования взаимосвязей между объектами семантической сети онтологий. Представлена в виде семантической сети онтологий архитектуры на основе мета-онтологий. Обобщенная онтологическая модель архитектуры предметной области.

Данный комплекс моделей представлен в виде семантической сети онтологий. При этом отдельные модели семантической сети соответствуют различным уровням рамочной схемы архитектуры предметной области.

Разработанный комплекс онтологических моделей предметной области организации на основе рамочной схемы архитектуры предприятия.

Может быть описана в соответствующих областях структуры базы знаний организации, которая формирует на основе рамочных схем формирования управленческих знаний в организации. Референтные модели на основе рамочных схем формирования могут служить основой для создания систем и моделей базой знаний организации и модели функционирования систем. Онтологическая функция кодирования, либо интеграции с функцией кодирования, либо интеграции с выводом возможности создания workflow-систем с универсальностью форматов позволяют создавать проектирование. Их машина реализуемость и связь с другими методологиями и технологиями обеспечивается, которая бы обеспечивала связь с другими системами и ее использование для формирования организации и ее использования для формирования единой инструментальной рамочных схем позволяет создать предпосылки для предметной области организации на основе создания и применения онтологических моделей. Создание и применение онтологических моделей на верхних концептуальных своих функциях базовых категорий предметной области организации архитектуры предприятия для формирования достояния возможностей при моделировании. Применение онтологического подхода представляет описание предметной области предприятия. Использование в качестве инструмента концептуальной моделирования позволяет утверждать, что они могут быть изучены в ходе исследования свойства онтологических систем — от транзакционных до

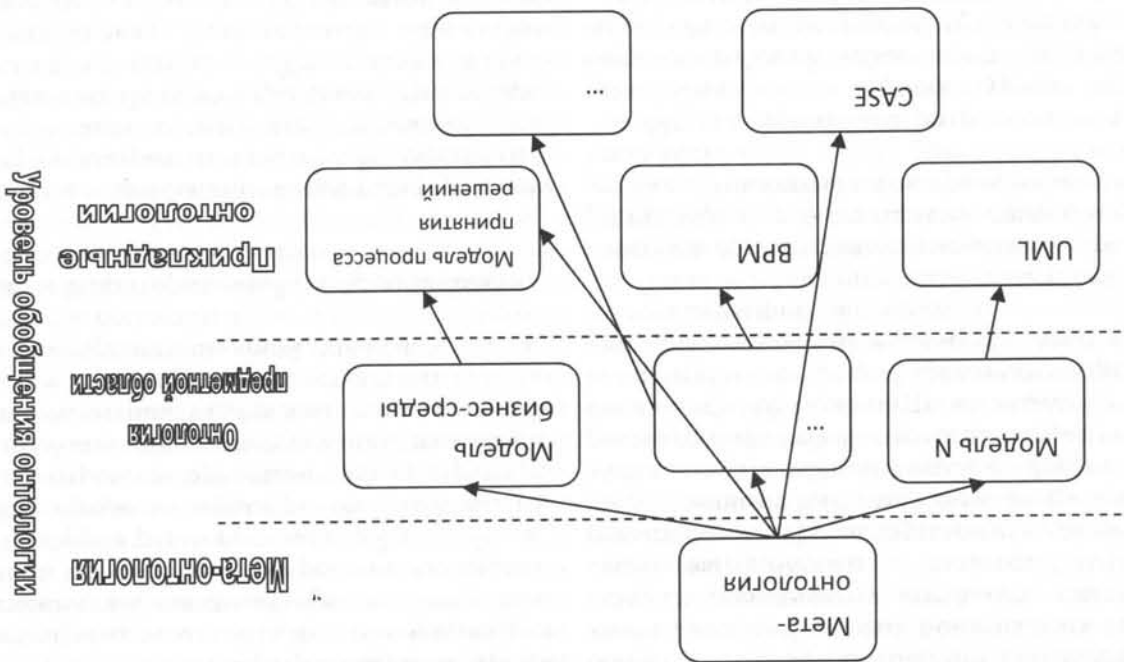
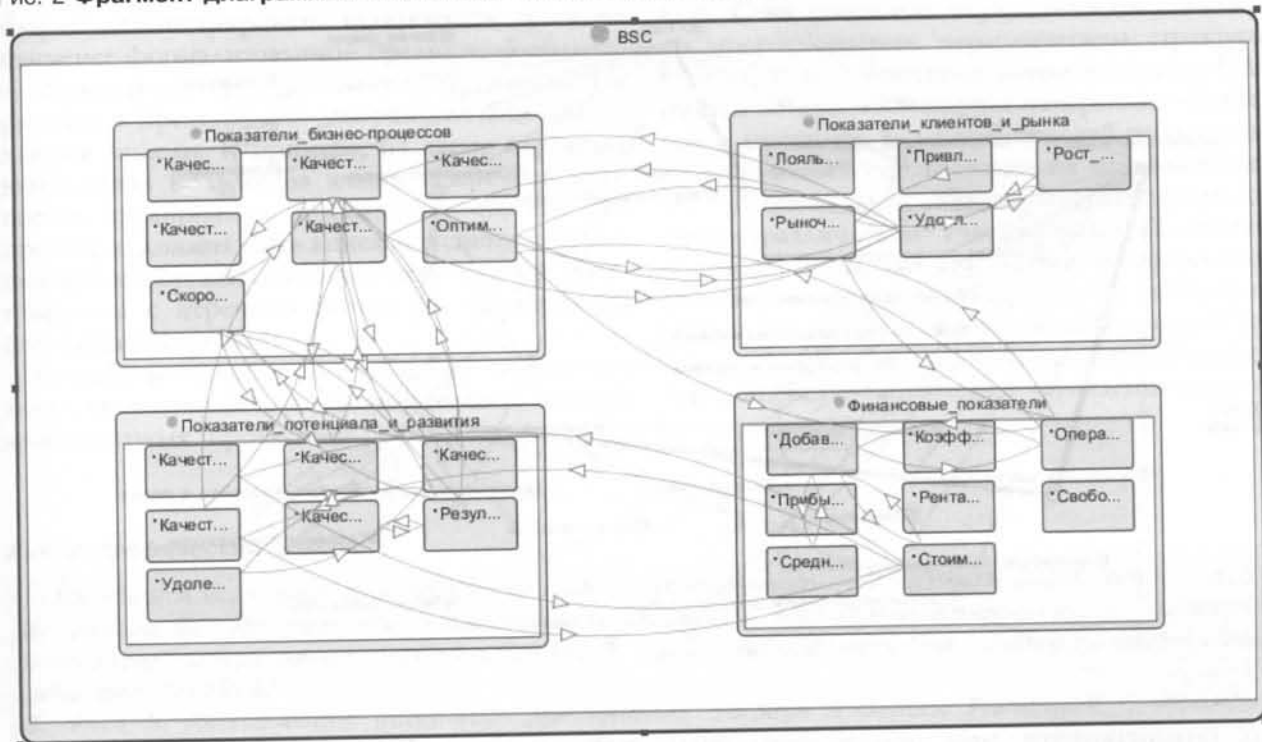


Рис. 1 Комплекс моделей предметной области организации в виде семантической сети на основе онтологий



Рис. 2 Фрагмент диаграммы взаимосвязи классов мета-онтологии



понятия организации. Мета-онтология используется в качестве инструмента интеграции различных моделей предметной области организации и наиболее общего ее описания. В основу формирования комплекса онтологических моделей положена рамочная схема архитектуры предприятия. Мета-онтология — это единая онтология разделяемой концептуализации предметной области организации. Она соответствует основным осям архитектурных аспектов организации и ее информационной системы. Мета-онтология является навигатором по всем уровням рамочной схемы архитектуры и решает задачи интеграции моделей различных уровней. Модель отражает все аспекты архитектуры предприятия, составляющие в рамках модели комплекс взаимосвязанных классов. Модель содержит такие классы понятий как система целей и стратегий, организационная структура, функциональная структура, система процессов и система показателей эффективности. Модель детализирует данные понятия и описывает их взаимосвязь с такими элементами архитектуры предприятия как информационная архитектура, техническая архитектура и архитектура знаний. Она служит навигатором по различным уровням рамочной схемы архитектуры предприятия. Назначением мета-онтологии архитектуры предприятия является преобразование бизнес-стратегии в ИТ-стратегию организации. Модель отражает архитектурные аспекты по различным осям представления АП. Она может применяться руководителями организации совместно с ИТ-менеджерами и системными архитекторами.

С помощью возможностей инструмента визуализации можно в наглядном виде представить архитектурные схемы. Инструмент позволяет исследовать архитектурную модель с различных аспектов. К примеру, изучить влияние элементов архитектуры предприятия на исследуемый элемент, либо отследить взаимосвязь элементов с помощью диаграммы взаимосвязи классов, как показано на рисунке 2 на примере взаимодействия элементов системы сбалансированных показателей, отраженных в модели. Таким образом, в рамках модели отражена когнитивная карта системы, но не фрагментарно, а в интеграции с прочими элементами архитектуры предприятия. Благодаря этому можно отследить факторы, влияющие на тот или иной показатель, либо проанализировать, как введение в систему нового показателя эффективности повлечет изменение информационной системы организации.

Визуализация позволяет определить место элемента в иерархии архитектуры предприятия, как показано на рисунке 3. На схеме представлен фрагмент графа, отражающего общую структуру онтологической модели фреймвока архитектуры предприятия. Рассмотрим элемент «Техническая архитектура» (определен жирными дугами); — на графе видно, что он имеет двойную подчиненность: являясь частью бизнес-архитектуры он одновременно входит в состав ресурсного обеспечения организации как части операционной модели.

Мета-онтология детализируется при помощи онтологий предметной области, количество кото-

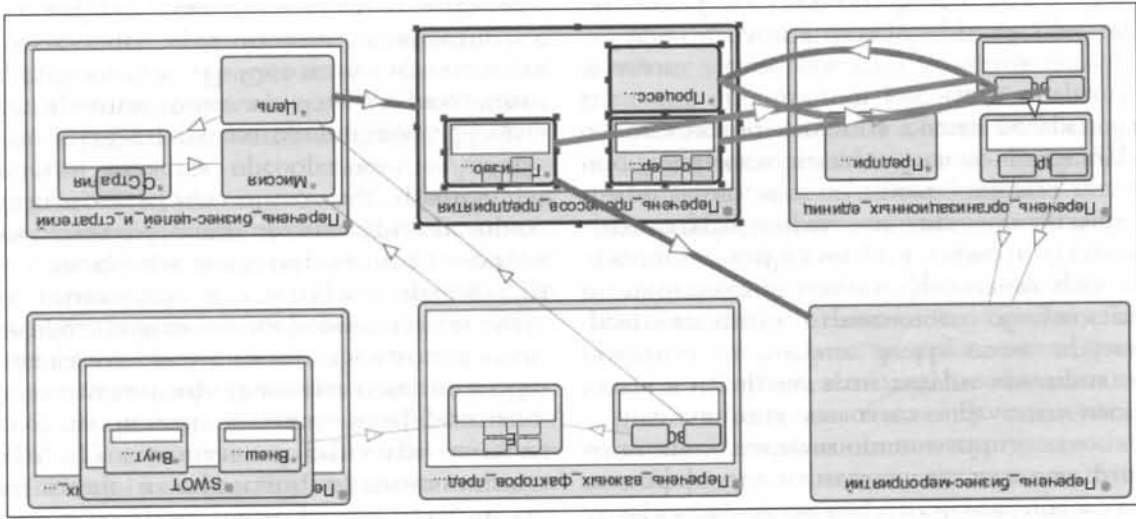


Рис. 4 Диаграмма классов онтологической модели бизнес-среды предприятия

Рассматривая взаимосвязь понятий, относящихся к различным осям архитектуры, посредством представления их в виде иерархии показавшей онтология, модель позволяет формировать стратегию, находящуюся в компетенции менеджера организации. Данная модель позволяет формализовать стратегию организации и ее выходы сужит исходными данными для метаноологии. Модель может применяться менеджерами компании, так как в ней не детализируется понятие ИТ-инфраструктуры. Данная модель предназначена для архитектуры работы на таких этапах, как разработка и формализация стратегии, организационное моделирование, проектирование перечня бизнес-процессов и функционирование перечня бизнес-процессов и функциональных областей организации.

Модель бизнес-среды организации отражает верхний концептуальный уровень — уровень бизнес-сервисов архитектуры предприятия. Модель оперирует такими качествами как цель, стратегия, структура, бизнес-процессы, важные факторы предприятия, перечень возможностей в которых предприятие функционирует. Данные понятия раскрываются и декомпозируются в модели с помощью понятия, заимствованных их различных теорий менеджмента, отражается их взаимосвязь и влияние.

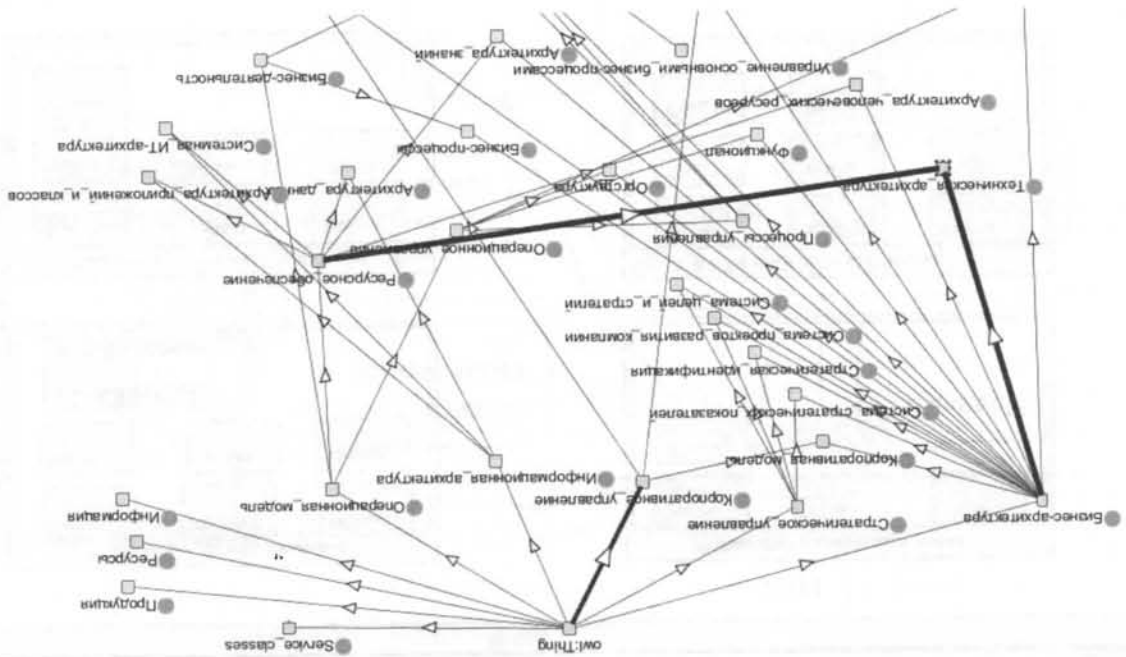


Рис. 3 Фрагмент графа классов мета-онтологии

Визуализация модели позволяет в наглядной форме демонстрировать взаимосвязи понятий наименее формализованной предметной области — стратегического управления организацией. На рисунке 4 представлена диаграмма взаимосвязей классов модели. К примеру, на схеме отражены взаимосвязи подклассов класса «Перечень процессов предприятия» и показано, что система процессов должна быть вписана в систему целей, поддержана организационной структурой и интегрирована с перечнем бизнес — мероприятий (см. жирные стрелки):

Разрабатываемые таким образом онтологии могут применяться для целей анализа и синтеза архитектурных проектных решений на разных

концептуальных уровнях представления предприятия. С их помощью осуществляется навигация по многоуровневым иерархическим структурам типа страт или эшелонов рамочной схемы ЕА и работы во взаимосвязанных измерениях обобщения и агрегации. Комплекс моделей поддерживает совместное использование их менеджерами и ИТ-специалистами, обеспечивая коммуникации между различными участниками ИТ-проекта: пользователями, разработчиками, программными агентами, осуществляя при этом повторное использование знаний предметной области при создании прототипов ИС в условиях трансформирующейся организации, в управлении развитием организации.

РИСК

Библиографический список

1. Гринберг А.С., Король И.А. «Информационный менеджмент» — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. — 415 с
2. Зиндер Е., «Архитектура предприятия в контексте бизнес-реинжиниринга», // «Intelligent Enterprise/Корпоративные системы», N4 (180), 2008 г. по URL: <http://www.iemag.ru/master-class/detail.php?ID=15745>
3. Maes R. *Reconsidering Information Management. Through A Generic Framework // PrimaVera Working Paper Series, Universiteit van Amsterdam — 1999. Sept*
4. Баторвин В.К., Зиндер Е.З., «Результаты и перспективы «тихой революции» архитектуры предприятия и сервисного подхода», по URL: <http://ea-banks.ucoz.ru/publ/1-1-0-12>
5. Данилин А., Слюсаренко А., «Архитектура и стратегия. «Инь» и «янь» информационных технологий», //М. «ИНТУИТ.ру», 2005. 504с.
6. The Zachman Framework™: The Official Concise Definition, John A. Zachman, <http://www.zachmaninternational.com/index.php/home-article/13#maincol>
7. Клименко А.В. «Эталонные модели организации деятельности в государственном секторе», Отчет о НИР, ГУ ВШЭ, 2006 г.

