

Руководство по разработке архитектуры федерального предприятия

Версия 1.1 Сентябрь, 1999 г.

Разработано Советом руководителей информационных служб СЮ

*Расширенный реферат по материалам: Federal Enterprise Architecture
Framework*

Version 1.1 September 1999

Developed by: The Chief Information Officers Council



*Деятельность Центра компетенции по электронному правительству при
Американской Торговой Палате в России осуществляется при финансовой
поддержке Агентства США по Международному развитию (USAID).*

*Настоящий материал разрешается использовать для некоммерческих целей со
ссылкой на источник.*

.....

Предисловие

Распоряжением Федерального Правительства США №13011 «*Федеральные Информационные Технологии (Federal Information Technology)*» был образован Совет руководителей информационных служб (The Chief Information Officers Council – CIO). Этот орган выполняет функцию основного межведомственного форума, обеспечивающего координацию и улучшение деятельности по проектированию, модернизации, использованию, разделению и сопровождению федеральных информационных ресурсов. Принятый в 1996 г. Акт Clinger-Cohen возложил на CIO обязанности по разработке Архитектуры информационных технологий (Information Technology Architectures - ИТА). В октябре 1996 года Офис Управления и Бюджета (Office of Management and Budget – OMB) своим документом M-97-02 «*Финансирование инвестиций в информационные технологии (Funding Information Systems Investments)*» установил, что инвестиции агентств Федерального Правительства США в ключевые информационные системы федеральных предприятий, правительственных агентств и бюро должны осуществляться в соответствии с разработанной Архитектурой информационных технологий. В связи с этим Совет CIO в апреле 1998 начал разрабатывать документ «Руководство по разработке Архитектуры федерального предприятия». Основные предпосылки, которые были положены в основу разработки этого Руководства включали в себя необходимость поддержки и широкого использования процессов, имеющих общеправительственное значение, обеспечение и улучшение взаимодействия (интероперабельности) федеральных ведомств и организаций, поддержку совместного использования (разделения) информации между агентствами федерального Правительства США, а также и между другими правительственными организациями.

Для достижения стратегических целей и направлений развития Федерального Правительства США Совет CIO сконцентрировался в первую очередь на процессах проектирования, реализации и сопровождения архитектуры федеральных предприятий. Настоящее Руководство по разработке архитектуры федерального предприятия включает различные подходы, модели и определения для объединения и взаимодействия различных компонентов архитектуры, необходимых для развития и поддержания архитектуры федерального предприятия. Совет CIO в качестве критических составляющих архитектуры федерального предприятия выбрал так называемые архитектурные сегменты, которые в каждом конкретном случае должны быть разработаны индивидуально, а затем объединены в рамках полной архитектуры федерального предприятия. Федеральные правительственные агентства могут использовать эти же, либо модифицированные подходы к разработке собственных ИТА с учетом требований Акта Clinger-Cohen. В любом случае, настоящее Руководство будет содействовать усилиям разработки стандартизированной архитектуры федеральных организаций.

Принятая стандартизованная архитектура будет выполнять роль контрольной точки отсчета, позволяющей обеспечить результативную и эффективную координацию разработки и распространения общих бизнес-процессов и информационных систем, а также планирование инвестиций во всех Федеральных правительственных агентствах и в других правительственных организациях. В то же время благодаря своему переходу на архитектуру федерального предприятия бизнес-процессы, реализуемые в правительственных организациях, а также и информационные системы этих организаций, будут функционировать на базе единых моделей и стандартов информационных услуг, которые обеспечивают бесшовную архитектуру деятельности всего Федерального Правительства США.

Содержание

Введение	5
Предпосылки	5
Цель	6
Подходы	8
Компоненты архитектуры федерального предприятия	8
Видение и принципы федеральной архитектуры предприятия	11
Видение	11
Принципы.....	11
Принципы архитектуры федерального предприятия	14
Краткий обзор.....	14
Уровень I.	14
Уровень II.....	15
Уровень III	17
Уровень IV.....	19
Отдача, риски и затраты архитектуры федерального предприятия	25
Отдача (позитивное влияние)	25
Упрощение принятия решения.....	26
Потенциал для сокращения затрат	27
Риски	27
Затраты	28
Начальные затраты на разработку архитектуры	28
Продолжающиеся операционные затраты на ИТ	29
Заключение	29
Приложение А – Форма для представления информации при проектировании федерального архитектурного сегмента	32
Приложение В. Развитие модели J. Zachman – S.Spewak	32
Приложение С. Терминологический глоссарий.	34
Приложение D. Ссылки и литература	43

Введение

Предпосылки

В соответствии с решениями Федерального Правительства США одной из главных задач Совета СЮ является создание концепции архитектуры федерального предприятия. Работы в этом направлении были начаты в апреле 1998 г. Основным документом, определяющим направления деятельности Совета СЮ является разработанный в январе 1998 г. Стратегический план Совета (СЮ Council Strategic Plan), который определяется содержанием Акта Clinger-Cohen от 1996 г. Главная цель Стратегического плана состоит в том, чтобы максимизировать выгоды использования информационных технологий (ИТ) в пределах Федерального Правительства США. Совет СЮ организован по иерархическому принципу, в соответствии с которым в рамках Совета сформирован Комитет по развивающимся информационным технологиям и интероперабельности, а также несколько рабочих групп. Среди них рабочая группа по разработке информационной архитектуры федерального предприятия и подгруппа по выработке принципов построения федеральной архитектуры. Рабочие группы состоят из представителей различных агентств, которые заинтересованы в разработке общей архитектуры и в ее использовании в правительственной деятельности.

К числу федеральных предприятий отнесены различные агентства, учреждения, организации и бюро федерального правительства, а также все взаимодействующие с ними партнеры. Все информационные системы федеральных предприятий представлены тремя следующими классами:

- большие системы федеральных департаментов (Large Major Federal Departmental Systems);
- системы, используемые в подразделениях и бюро департаментов (Departmental Subagency and Bureau Systems);
- все системы других федеральных агентств (All Other Federal Agency Systems).

В настоящем Руководстве архитектура федерального предприятия рассматривается с позиции проблем, относящихся к общегосударственной архитектуре и имеющих важное значение для всех федеральных предприятий и для всего общества.

В качестве базовой модели Совет СЮ использовал широко распространенную пятиуровневую модель архитектуры предприятия (Enterprise Architecture Model), предложенную национальным институтом стандартов и технологий (National Institute of Standards and Technology). Эта модель описана в публикации NIST [NIST Специальная Публикация 500-167, Направления информационного менеджмента: Вызовы интеграции. Сентябрь 1989]. Данная модель была расширена для того, чтобы обеспечить выполнение всех организационных и управленческих потребностей архитектуры федерального предприятия, которые определяются спецификой деятельности правительственных организаций.

Пятиуровневая модель NIST отражает все аспекты деятельности организации (структурное построение, планирование, информационные потоки, использование ИТ) и показывает существующие между ними взаимосвязи. На верхнем уровне находится бизнес-архитектура. Она определяет информационную архитектуру организации, которая в свою очередь поддерживается архитектурой информационных систем (второй и третий уровни модели). На четвертом уровне размещается архитектура данных, которая поддерживает все предыдущие уровни модели. Наконец на пятом, последнем, уровне размещена архитектура, поддерживающая деятельность всех остальных уровней моделей и охватывающая системную архитектуру компьютерного оборудования, программного обеспечения и телекоммуникации. Связи между уровнями модели снизу вверх отражаются обратными связями, а сверху вниз дискреционными (т.е. действующие по собственному усмотрению, избирательно)/недискреционными стандартами и требованиями.

Разработанная на основе этой пятиуровневой модели Архитектура федерального предприятия является концептуальной моделью, которая определяет задокументированную структуру для поддержки бизнеса, как в пределах каждого из федеральных агентств, так и между ними на уровне деятельности всего Федерального Правительства США.

Примечание переводчика. Содержательный смысл большинства используемых в настоящем Руководстве терминов и понятий приводится в приложении D.

Цель

Настоящее Руководство по разработке архитектуры федерального предприятия своей главной целью имеет содействие совместной разработке общих федеральных процессов, повышению уровня взаимодействия и разделяемому (совместному) использованию общей информации между федеральными агентствами и другими правительственными организациями.

Принципы, изложенные в настоящем Руководстве, рекомендуется использовать в следующих проектах:

- общеправительственные федеральные проекты;
- межведомственные проекты (при двух или больше участвующих агентствах);
- в тех случаях, когда федеральная бизнес-деятельность и существенные федеральные инвестиции вовлечены во **взаимодействие** с международными организациями, с властями штатов или с местными органами власти

Настоящее Руководство предоставляет необходимые средства для накопления общей информации об архитектуре предприятий и для формирования базы

данных (репозитория) для ее хранения. Кроме того, Руководство позволяет Федеральному Правительству США выполнять следующие действия:

- организовать федеральную информацию об архитектуре в общедепартаментальном масштабе;
- содействовать совместному использованию информации между федеральными организациями;
- помогать федеральным организациям разрабатывать свою собственную архитектуру;
- помогать федеральным организациям эффективно планировать и осуществлять свои инвестиционные процессы в сфере ИТ;
- улучшить и ускорить обслуживание пользовательских потребностей и сделать его более экономным.

Основные задачи, которые призвано решать Руководство по разработке архитектуры федерального предприятия формулируются следующим образом:

- содействие повышению уровня взаимодействия (интероперабельности) на федеральном уровне;
- содействие совместному использованию ресурсов правительственных агентств;
- создание потенциала для снижения федеральных и ведомственных затрат;
- улучшение возможностей для поддержки разделяемого (совместного) использования информации;
- поддержка процессов инвестиционного планирования в сфере ИТ на федеральном и ведомственном уровнях.

Этот документ не определяет содержание Архитектуры федерального предприятия; он в первую очередь определяет организационную структуру и рекомендуемые действия в сфере создания архитектуры, а также структуру разрабатываемых документов в процессе разработки архитектуры федеральных предприятий. Главная ценность настоящего документа заключается в том, что он предоставляет механизм, позволяющий увязывать и согласовывать множественные действия по разработке архитектуры предприятий в различных федеральных агентствах и обеспечивает при этом быстрое достижение успеха в рамках всего плана формирования общедепартаментальной архитектуры. В свою очередь каждое из агентств получает значительные выгоды от совместного использования ресурсов, от улучшения общей интероперабельности, а также от повышения эффективности своего бизнеса.

Подходы

При разработке настоящего Руководства Совет СЮ рассматривал три возможных подхода.

- **Традиционный обычный подход.** Он требует существенных начальных финансовых инвестиций, а также значительного времени для достижения цели. В этом подходе в первую очередь разрабатывается регламент для будущего описания архитектуры. Затем должна быть описана текущая база и после этого представлена целевая архитектура. Лишь после того, как все эти действия закончены, начинается проектирование и разработка необходимой архитектуры предприятия.
- **Сегментный подход.** Содействует увеличению доли работ по архитектурным сегментам в пределах структурированной архитектуры предприятия. Этот подход сосредотачивается главным образом на бизнес-сферах и имеет больше шансов на успех, поскольку усилия ограничены пределами общих выполняемых функций, а также сферой специфической деятельности предприятия.
- **Подход статус-кво** - представляет разработку архитектуры, как традиционную реакцию на возникающие затруднения, которые возникают в результате совместного использования общей информации, либо в ходе попыток дать адекватный ответ на быстро изменяющуюся окружающую среду. Этот подход может иметь своим результатом переделку бизнеса, снижение производительности, потерянные или упущенные возможности, а в ряде случаев невозможность выполнять требования Акта Clinger-Cohen.

Чтобы сократить возможные риски неудач, обеспечить снижение начальных затрат и добиться быстрой отдачи от проекта Совет СЮ выбрал второй, т.е. сегментный подход. Более подробная информация по идентификации и по использованию сегментного подхода представлена на сайте *ArchitecturePlus* (Приложение D, Ссылки).

Компоненты архитектуры федерального предприятия

При разработке настоящего Руководства Совет СЮ идентифицировал восемь компонентов, необходимых для разработки и поддержания архитектуры федерального предприятия, каждый из которых затем уточняется и детализируется. Эти восемь компонентов включают следующее.

Двигатели архитектуры (Architecture Drivers). Отражают два типа внешних стимулов или источников изменения архитектуры предприятия: бизнес-стимулы и технические стимулы. В качестве бизнес-стимула может выступать новое законодательство, новые инициативы администрации, бюджетные

ассигнования для ускорения развития отдельных сфер, рыночные силы. В роли технических двигателей могут выступать новое и улучшенное программное обеспечение, аппаратные средства ЭВМ, а также их разнообразные комбинации.

Стратегическое направление (Strategic Direction). Руководство для разработки целевой архитектуры (см. ниже), которое содержит видение, принципы, цели и объекты.

Текущая архитектура (Current Architecture). Определяет архитектуру предприятия «как есть» и состоит из двух частей: текущий бизнес и техническая архитектура (т. е., данные, приложения и технологии). Она отображает текущее состояние возможностей и технологий и служит объектом для дальнейшего расширения.

Целевая архитектура (Target Architecture). Определяет архитектуру предприятия «как должно быть построено» и состоит также из двух частей: текущий бизнес и техническая архитектура (т. е., данные, приложения и технологии). Она является представлением будущих возможностей и технологий, которые являются результатом улучшения проекта для поддержки изменяющихся бизнес-потребностей.

Переходные процессы (Transitional Processes). Поддерживают перемещение от текущей архитектуры к целевой архитектуре. Критические переходные процессы для федерального предприятия включают планирование инвестиций капитала в сферу ИТ, планирование перемещения, управление конфигурацией, контроль и управление проектом.

Архитектурные сегменты (Architectural Segments). Отражают ориентацию отдельных частей общей архитектуры на главных взаимно пересекающихся бизнес-областях, например, общие административные системы; на областях федеральных программ, таких как торговля или предоставление грантов; на электронной торговле для проведения небольших закупок. Каждый архитектурный сегмент представляет собой часть общей архитектуры предприятия. Любой архитектурный сегмент должен рассматриваться в рамках полного федерального предприятия.

Архитектурные модели (Architectural Models). Определяют бизнес-модели и технические модели, которые отражают все необходимые сегменты для полного описания предприятия.

Стандарты (Standards). Включают все стандарты (некоторые из них могут быть обязательными), руководящие принципы, а также передовой опыт.

В рассматриваемом Руководстве каждый из восьми перечисленных компонентов имеет свое графическое изображение (пиктограмму), что позволяет сопровождать текстовое описание каждого из уровней архитектуры его графической интерпретацией в стандартизованном виде. Для более подробного ознакомления с графическими представлениями следует обратиться к оригиналу настоящего Руководства.

Видение и принципы федеральной архитектуры предприятия

Видение и принципы архитектуры федерального предприятия основаны на принятых в последние несколько лет законах, которые устанавливают такие положения, как обязательность быстрого получения результатов, достижение максимума показателя «возврат инвестиций» и показателя «эффективность/стоимость», предоставление потребителям качественной информации и современных технологий, обеспечение эффективной защиты секретности данных, реализация мероприятий по поддержке безопасности информации и обеспечение общества необходимыми информационными услугами.

Видение

Федеральный Совет СЮ стремится развивать, поддерживать и упрощать реализацию высокоуровневой архитектуры предприятия для федеральных предприятий. Такая архитектура будет служить точкой отсчета для проведения результативной и эффективной координации общих бизнес-процессов, информационных потоков, информационных систем и инвестиций между федеральными агентствами и другими правительственными организациями. Использование в правительственных бизнес-процессах и системах бесшовной архитектуры предприятия позволит ориентироваться на единые модели и стандарты информационных услуг, используемых в деятельности всего Федерального Правительства США.

Принципы

Принципы архитектуры федерального предприятия, разработанные и принятые Советом СЮ, сопровождаются набором критериев, которые должны применяться для оценки каждого из принимаемых инвестиционных и архитектурных решений. В число основных принципов входят следующие.

1. Стандарты: *Создание и утверждение Федеральных стандартов поддержки интероперабельности.*

В настоящее время федеральное правительство не достигло приемлемого уровня интероперабельности при использовании данных, приложений и технологии, что, в частности, серьезно затрудняет организацию взаимосоединений. Поэтому федеральное правительство должно принять стандарты открытых систем, в которых взаимосвязи компонентов полностью определены стандартными интерфейсами и поддержаны на уровне группового консенсуса. Принципиальной основой для создания открытых стандартов является ориентация на использование языка JAVA и протоколов JAVA.

2. Инвестиции: *Координирование инвестиций в технологии с потребностями федерального бизнеса и федеральной архитектуры.*

Текущая архитектура, либо каждая ее отдельная часть должны рассматриваться в качестве базы или отправной точки для развертывания процессов оптимизации. При этом наиболее важно идентифицировать текущие и перспективные целевые позиции и выделить из те, которые позволят достичь целевой архитектуры. Необходимо разработать механизмы, которые могли бы гарантировать, что инвестирование бизнес-решений и архитектурных проектов направлено на согласование возможностей архитектуры с потребностями бизнеса.

3. Сбор данных: *Минимизация бремени процессов сбора данных.*

Федеральное правительство должно иметь возможность быстро и легко собирать, обрабатывать и передавать точные и согласованные данные. Однако недостаточная интеграция данных, несовместимость разных баз данных, низкое качество и недостаточная степень целостности данных, нечеткость организационных, процессуальных и деловых правил работы с данными препятствует их эффективному сбору, обработке и передаче. Кроме того, собираемые данные должны совместно использоваться в пределах всего федерального правительства. Поэтому критически важным является проведение стандартизации данных, включая общие словари и определения данных. Это позволит также устранить избыточность данных и гарантирует их взаимную согласованность.

4. Безопасность: *Предотвращение несанкционированного доступа к федеральной информации.*

Федеральное правительство должно знать все возможные варианты нарушения безопасности данных и оценивать последствия каждого нарушения. Необходим анализ рисков и непредвиденных обстоятельств, а также разработка соответствующих планов действий в условиях таких ситуаций. В то же время повышение информационной безопасности должно быть соразмерным с увеличением доступности федеральной информации. Особое значение приобретают мероприятия направленные против шпионов, террористов и хакеров, хотя эти мероприятия требуют значительных усилий и затрат. Бизнес-менеджеры подразделений, в которых применяются такие системы, должны нести ответственность за обеспечение безопасности и за разработку планов действий в непредвиденных обстоятельствах в соответствии с Президентской Директивой-63 по защите критических инфраструктур.

5. Функциональные возможности: *Использование преимуществ стандартизации, основанной на применении общих функций и общих заказчиков.*

Из-за недостаточно высокого уровня стандартизации общих функций и общих заказчиков федеральные агентства не могут получить преимущества от повторного использования общих решений в федеральных системах или

включить в них широко используемые коммерческие изделия. Поэтому для того, чтобы избежать дублирования и избыточности оборудования федеральные агентства должны разрабатывать компоненты многократного использования или закупать те компоненты архитектуры, которые были разработаны для поддержки достаточно широких функциональных возможностей. Федеральное Правительство США должно становиться в первую очередь потребителем готовых компонентов, а не их производителем.

6. Информационный доступ: *Обеспечение эффективного, легкого и приемлемого по стоимости доступа к правительственной информации.*

В соответствии с Актом об уменьшении объема бумажного документооборота (Paperwork Reduction Act - PRA, PL 104-13) федеральные служащие и общество должны иметь эффективный, результативный и экономичный доступ к правительственной информации. При это корректная и достоверная информация должна быть достижима в любом месте, в любое время и в доступном формате. Поэтому федеральное правительство должно поощрять разнообразие методов общественного и индивидуального доступа к правительственной и общественной информации, включая каналы множественного доступа, обеспечивать предоставление аналитических данных и возможности проводить транзакции, создавать хранилища данных по различным видам архитектур. Доступность информации должна быть обеспечена для широкого диапазона пользователей, обладающих разными возможностями и условиями.

7. Проверенные технологии: *Выбор и реализация технологий, проверенных на практике и поддержанных рыночными механизмами.*

С тем, чтобы не вносить дополнительные трудности архитектура федерального предприятия должна ориентироваться на использование проверенных на практике и имеющих хорошие рыночные позиции технологий.

8. Обеспечение секретности: *Выполнение Акта о защите конфиденциальности данных от 1974 г.*

Федеральные агентства должны знать и полностью выполнять принципы Акта о защите конфиденциальности данных от 1974 года. Персональные данные пользователя, которые он предоставляет в процессе доступа к информации, могут быть использованы только в соответствии с первоначально указанной целью. Любое иное их использование возможно только после получения согласия владельца этой информации.

Принципы архитектуры федерального предприятия

Краткий обзор

Совокупность принципов реализации архитектуры федерального предприятия представляет собой организационный механизм, предназначенный для управления разработкой и обслуживанием описаний архитектуры. Кроме того, Руководство по разработке архитектуры федерального предприятия содержит регламент формирования федеральных ресурсов для управления действиями в области создания описаний архитектуры федерального предприятия и их сопровождения.

Выше были идентифицированы восемь компонентов, необходимые для развития и поддержания архитектуры федерального предприятия. Для получения необходимой степени детализации была проведена декомпозиция и нисходящий анализ каждого из этих компонентов. Результатом этого процесса явилась четырехуровневая архитектура федерального предприятия. Каждый уровень детализации вытекает из предыдущего. При этом первые три уровня иллюстрируют последовательную детализацию каждого из восьми компонентов, а последний, четвертый уровень дает развернутую логическую структуру и организацию описательных представлений архитектуры федерального предприятия.

Примечание переводчика: следует иметь в виду, что перечисленные во Введении к Руководству пять уровней модели предприятия, предложенной институтом стандартизации NIST, не имеют ничего общего с используемыми ниже уровнями I, II, III и IV детализации архитектуры федерального предприятия.

Уровень I.

Уровень I является самым высоким уровнем Руководства по разработке архитектуры федерального предприятия и включает восемь упоминавшихся выше компонентов, необходимых для ее развития и поддержания (по образной интерпретации авторов, этот уровень рассматривает объект с высоты 20 тысяч футов). Один компонент – Двигатели архитектуры - является внешним по отношению к этому уровню архитектуры, а другие семь – внутренними. Все компоненты взаимосвязаны в едином непрерывном процессе развития архитектуры федерального предприятия. Функциональные нагрузки каждого из этих компонентов состоят в следующем.

Двигатели архитектуры - Представляют внешние стимулы, которые побуждают архитектуру федерального предприятия к изменениям.

Стратегические направления - Гарантирует, что все принятые решения согласуются с общим федеральным направлением развития архитектуры.

Текущая Архитектура - Представляет текущее состояние предприятия.

Целевая архитектура - Представляет целевое (намечаемое) состояние для предприятия в рамках контекста стратегических направлений.

Переходные процессы – Фиксируют изменения, сопровождающие переход от текущей архитектуры к целевой архитектуре, происходящий в соответствии со стандартами. В числе основных переходных процессов различные процедуры принятия решений, планирование миграции к новой архитектуре, составление бюджета, управление конфигурацией и контроль проведения изменений.

Архитектурные сегменты - Сосредотачиваются на подгруппах или на отдельных предприятиях в пределах общего числа федеральных предприятий.

Архитектурные модели - Обеспечивают документацию и базу для управления и осуществления изменений в федеральном предприятии.

Стандарты - Включают стандарты (часть которых может быть сделана обязательными), руководства и накопленный передовой опыт, которые, в первую очередь, направлены на обеспечение интероперабельности.

Уровень II

Уровень II (обзор с высоты 10 тысяч футов) показывает со значительно большей степенью детализации главные элементы архитектуры федерального предприятия. Эти элементы относятся к бизнесу и к технической инфраструктуре федерального предприятия. Отдельно рассматриваются взаимные связи обеих частей архитектуры. Содержательное значение каждого из компонент архитектуры федерального предприятия рассмотрено ниже.

Двигатели архитектуры. Двигатели архитектуры являются источниками изменений для архитектуры федерального предприятия и делятся на два типа.

- **Бизнес-двигатели** – Определяются основными федеральными бизнес-потребностями. Например, обеспечение общественного доступа согласно Акту Clinger-Cohen требует разработки архитектуры и ряда новых законов, а также пересмотра различных правительственных действий, реализующих электронный доступ и использование электронной подписи.
- **Технические (или системные) двигатели** – Отражают использование новых революционных путей удовлетворения федеральных бизнес-потребностей. Наиболее наглядным примером технического двигателя служит Интернет.

Текущая архитектура. Определяет текущее состояние федерального предприятия. Текущая архитектура имеет две части.

- Текущая бизнес-архитектура - Определяет текущие бизнес-потребности, удовлетворяемые текущим состоянием технологической инфраструктуры. Основной вопрос: *какие бизнес-функции и бизнес-возможности имеются в наличии?*
- Текущая техническая архитектура - Определяет осуществленную в настоящее время (или «как построено») архитектуру данных, приложений и технологии, которые поддерживают удовлетворение текущих бизнес-потребностей. Основной вопрос: *Какие структуры данных, приложения и технологии поддерживают в настоящее время некоторые или все бизнес- потребности?*

Целевая архитектура. Определяет будущее состояние федерального предприятия. Целевая архитектура, как и текущая архитектура, имеет две части.

- Целевая бизнес-архитектура - Определяет будущие бизнес-потребности предприятия, ориентированные на использование новых технических решений. Основной вопрос: *В чем состоят новые или измененные процессы, необходимые для удовлетворения новых потребностей бизнеса?*
- Целевая техническая архитектура - Определяет перспективное состояние структуры данных, применяемых приложений и технологий, чтобы они могли поддержать будущие бизнес-потребности. Основной вопрос: *Какие новые или “to-be-built” структуры данных, новые приложения или технологии необходимы, чтобы обеспечить перспективные бизнес-потребности федерального предприятия и реализовать полные функциональные возможности для этих потребностей?*

Архитектурные модели – Определяют бизнес-архитектуру и техническую архитектуру. Они являются основой для управления и осуществления изменений в федеральном предприятии. Установлено два вида моделей: бизнес-модели и модели технической среды.

- Бизнес-модели. Это модели, отражающие появление бизнес-потребностей, инициированных бизнес-двигателями. Моделирование привлекает общий набор определений, диаграмм и автоматизированных инструментальных средств, которые облегчают понимание бизнес-функций, информационных входов, процессов и продуктов.
- Модели технической среды. Модели технической среды включают данные, приложения и технологии, которые требуются для того, чтобы поддержать осуществление возникающих бизнес-потребностей.

Архитектурные сегменты. Отражают усилия, сосредоточенные на архитектуре административных систем или в основных бизнес-областях федерального уровня (например, торговля или предоставление грантов), а также представляют специфику предприятия в пределах полной архитектуры федерального предприятия. Каждый сегмент включает текущую архитектуру и целевую архитектуру, которые ограничены масштабами данного сегмента.

Стратегическое направление. Определяет разработку целевой архитектуры. Стратегическое направление включает видение, сжатое и стратегическое описание поставленной цели развития архитектуры на предстоящие 5 лет, принципы руководства развитием этой архитектуры, а также цели и объекты для управления процессом развития архитектуры.

Кроме того, второй уровень включает также переходные процессы, в частности, управление конфигурацией и контроль соблюдения стандартов архитектуры при проведении изменений в этой текущей архитектуре до целевой архитектуры. При этом стандарты могут включать обязательные стандарты, руководящие принципы и передовой опыт.

Уровень III

Уровень III (обзор с высоты 5000 футов) расширяет техническую часть для того, чтобы представить три составляющих архитектуры: данные, приложения и технологии.

Текущая техническая архитектура. Отражает осуществленные в настоящее время проекты, которые поддерживают текущие бизнес-потребности. Текущая техническая архитектура включает три следующих вида архитектуры.

- Текущая архитектура данных - Определяет структуру используемых данных для поддержки бизнеса (то есть, модели данных).
- Текущая архитектура приложений - Определяет приложения, используемые для поддержки бизнеса и управления данными (то есть, модели приложений).
- Текущая технологическая архитектура - Определяет технологическую инфраструктуру, которая создает необходимую окружающую среду использования приложений, управляющих данными и поддерживающими функционирование бизнеса (то есть, модель технологии).

Целевая техническая архитектура – Отражает перспективные проекты, которые будут использоваться для поддержания будущих бизнес-потребностей. Целевая техническая архитектура содержит аналогичные виды архитектуры.

- Целевая архитектура данных - Определяет структуру необходимых данных для поддержки бизнеса (то есть, модели данных).

- Целевая архитектура приложений - Определяет приложения, необходимые для поддержки бизнеса и управления данными (то есть, модели приложений).
- Целевая технологическая архитектура - Определяет технологическую инфраструктуру, которая должна будет создать необходимую окружающую среду использования приложений, управляющих данными и поддерживающих функционирование бизнеса (то есть, модель технологии).

Модели технической архитектуры – Для идентификации технической архитектуры предприятия используются три типа моделей.

- Модели данных - Определяют информационную структуру предприятия.
- Модели приложений - Определяют приложения, которые управляют данными.
- Модели технологии - Определяют текущую и целевую технологию.

Архитектурные сегменты – Основные бизнес-области полного федерального предприятия. Сегменты выбираются и определяются в соответствии с настоящим Руководством. Особое внимание уделяется таким бизнес-сферам как предоставление грантов, а также анализу показателя возврата инвестиций (показатель Return-on-Investment, ROI). Соответствующая информация и модели загружаются в базу данных (репозиторий) архитектуры федерального предприятия.

Переходные процессы - Процессы, которые поддерживают перемещение от текущей архитектуры к целевой архитектуре. Основные примеры переходных процессов включают следующее.

- Планирование и принятие решения по инвестициям и ИТ – При планировании должны учитываться бюджетный план, показатель возврата инвестиций, критерий затраты-выгоды и другие критерии.
- Обзор инвестиционного управления – Для поддержки процесса обзора используется информация относительно архитектуры предприятия.
- Координация сегментов - Координирование процесса интеграции архитектурных сегментов в Архитектуру федерального предприятия; при этом необходимо предусмотреть управление конфигурацией и контроль выполнения проекта.
- Исследование рынка – Проведение периодического рыночного обзора для анализа и выделения новых или усовершенствованных технологий с большими потенциальными преимуществами для бизнеса, а также технологий более эффективных по критерию производительность /стоимость.
- Управление активами – Управление всей инфраструктурой Федерального предприятия.

- Процессы приобретения – Согласование процессов приобретения с архитектурой федерального предприятия и с другими переходными процессами.
- Управление архитектурой – Координация усилий по сопровождению и управлению архитектурой.

Стандарты - Все стандарты, часть которых может быть сделана обязательной, руководящие принципы и передовые методы. Некоторые стандарты могут быть уже действующими, в то время как другие находятся в процессе своего развития. Этот компонент включает также действия по разработке новых стандартов. Примерами стандартов являются:

- Стандарты по безопасности – Относятся ко всем уровням обеспечения безопасности.
- Стандарты данных – Относятся к данным, метаданным и другим связанным структурам.
- Стандарты приложений – Относятся к прикладному программному обеспечению.
- Стандарты технологий – Относятся к операционным системам и аппаратным платформам.

Уровень IV

Уровень IV (обзор с высоты от 1000 до 500 футов) позволяет получить наиболее подробное описание архитектуры федерального предприятия. Этот уровень идентифицирует модель, которая описывается тремя видами архитектуры: данные, приложения и технология. Кроме того, на этом уровне проводится детальное планирование разработки архитектуры предприятия, в процессе которого бизнес-архитектура привязывается к данным, к приложениям и к технологиям.

В отличие от трех предыдущих уровней детализации на этом уровне используются методы, разработанные Д. Захманом и С. Спиваком (John Zachman и Steven Spewak) – двумя ведущими специалистами в области проектирования архитектуры предприятия. Предлагаемые ими методы позволяют перейти от общего описания архитектуры, полученного на предыдущих уровнях, к конкретным вариантам решений.

Метод John Zachman хорошо известен в мировой практике и детально изложен в следующих его работах:

1. Zachman, Jon A. A Framework for Information Systems Architecture/ IBM Publication G321-5298.914-945-3836. IBM Systems Journal/ Vol/16, No 3. 1987
2. Zachman, Jon A. Looking Back and Looking Ahead, Part 1. 604-899-5452. Data To Knowledge Newsletter, Vol/ 26, No.3 May/June 1998.
3. Zachman, Jon A. Looking Back and Looking Ahead, Part 1. 604-899-5452. Data To Knowledge Newsletter, Vol/ 26, No.4 July/August 1998.

Суть этого метода сводится к формализованному представлению модели предприятия в виде матрицы. По строкам этой матрицы отражаются различные категории специалистов, определенным образом связанных с деятельностью предприятия (планировщик, собственник предприятия, проектировщик, разработчик и субподрядчик), а по столбцам основные аспекты производственной деятельности (объекты = что, действия = как, местоположения = где, люди = кто, время = когда и мотивы = почему). Структура этой матрицы приведена ниже в таблице 1.

Таблица 1. Формализованное представление модели предприятия по методу John Zachman

От целей бизнеса к проекту		Объекты (что?)	Действия (как?)	Дислокация (где?)	Люди (кто?)	Время (когда?)	Мотивы (почему?)	
	Планировщик							Сфера действия
	Владелец предприятия							Модель предприятия
	Проектировщик							Системная модель
	Разработчик							Техническая модель
	Субподрядчик							Компоненты архитектуры
		Данные	Функции	Сеть	Организация	Расписание	Стратегия	
Элементы архитектуры предприятия								

Автор второго метода доктор Steven Spewak. Этот метод изложен в его работах:

1. Spewak, Steven H. with Steven C.Hill. Enterprise Architecture Planning, Development a Blueprint for Data, Application and Technology. John Wiley&Sons,Inc., 1992;
2. Spewak, Steven H. Three-Dimension Data Model. Data Base Newsletter, Vol.10, No2, March 1982

В основе метода S. Spewak лежит процесс планирования разработки архитектуры предприятия (The Enterprise Architecture Planning, EAP). Этот процесс направлен на создание архитектуры с позиции использования информации для поддержки бизнеса предприятия, а также на разработку плана реализации, который определяет процесс создания этой архитектуры. Подход EAP целиком сосредоточен на решении задачи по определению того, какие конкретно данные, приложения и технологии наиболее полно отвечают потребностям данного предприятия.

В подходе EAP обозначено семь шагов, которые определяют состав всех компонент и план реализации, обеспечивающий осуществление всех этих требований, а также и иных специфических особенностей конкретного бизнес-плана разработки архитектуры предприятия. Эти семь компонентов, принятые в подходе EAP, распределены по четырем следующим уровням:

уровень 1 – исходная позиция: здесь определяются решения, которые необходимо принять для реализации соответствующей архитектуры предприятия и состав привлекаемых для этого средств (уровень планирования);
уровень 2 – анализ текущего состояния: на этом уровне определяется точка отсчета для перемещения существующей архитектуры к требуемой, а также временной график этого перемещения.

уровень 3 – планируемая перспектива; рассматриваются технические детали перспективной архитектуры (данные, приложения и технологии);

уровень 4 – составление плана реализации перспективной архитектуры и миграции к ней.

Разработчики настоящего Руководства по разработке архитектуры федерального предприятия предложили объединить оба этих метода. В результате объединения каждый элемент матрицы «специалисты – виды деятельности», предложенной в методе John Zachman, получил конкретное наполнение в соответствии с семью компонентами метода EAP, разработанного Steven Spewak. Итоговая матрица, отражающая совместное использование обоих методов, представлена в приводимой ниже таблице 2.

Таблица 2. Матрица последовательности проектирования архитектуры предприятия

	Архитектура данных (объекты = что)	Архитектура приложений (действия = как)	Технологическая архитектура (месторасположение = где)
Позиция планировщика Объекты/сфера действия	Перечень бизнес-объектов	Перечень бизнес-процессов	Перечень точек размещения бизнеса
Позиция собственника Модель предприятия	Семантическая модель	Модель бизнес-процесса	Система логистики бизнеса
Позиция проектировщика архитектуры Модель информационной системы	Логическая модель данных	Архитектура приложений	Архитектура географической дислокации системы
Позиция разработчика Технологическая модель	Физическая модель данных	Проект системы	Архитектура технологии
Позиция субподрядчиков Детализированные спецификации	Описания данных (Библиотека или энциклопедия)	Программы (Средства поддержки функционирования программного обеспечения (например, операционные системы))	Сетевая архитектура

Следующая таблица 3 раскрывает содержательный смысл каждого элемента матрицы и по существу представляет собой конкретный план действий по реализации архитектуры федерального предприятия.

Таблица 3 . Структурная модель архитектуры федерального предприятия

	Архитектура данных (объекты = что?)	Архитектура приложений (действия = как?)	Технологическая архитектура (месторасположение = где?)
Позиция планировщика. Объекты/сфера действия	<u>Перечень бизнес-объектов.</u> Перечень объектов (изделий или активов), в которых заинтересовано данное предприятие. Модель представляет сферу влияния и границы, которые определяют круг интересов данного предприятия (подробнее это отражается в последующих строках таблицы).	<u>Перечень бизнес-процессов.</u> Перечень процессов или бизнес-функций, осуществляемых данным предприятием. Этот перечень определяет возможности, границы, или модели процессов, которые характеризуют бизнес- деятельность предприятия (подробнее это отражается в последующих строках таблицы).	<u>Перечень точек размещения бизнеса.</u> Перечень географических дислокаций, в которых осуществляется деятельность предприятия. Этот список имеет достаточно высокий уровень агрегирования. Модель определяет возможности, границы и модели дислокаций, которые связаны с бизнес- деятельностью данного предприятия (подробнее это отражается в последующих строках таблицы).
Позиция владельца. Модель предприятия	<u>Семантическая модель.</u> Модель фактических объектов бизнес- деятельности предприятия (т.е., изделия или активы) которые являются наиболее существенными для предприятия. Обычно семантическая модель представляется, как модель сущность/связь и отражает на уровне концептуальных определений (т.е., терминов и фактов) наиболее существенные цели и стратегии бизнеса. Впоследствии эта сущностная модель преобразуется в бизнес-правила.	<u>Модель бизнес-процесса.</u> Модель действующих бизнес-процессов, которые осуществляет предприятие вне зависимости от каких либо системных или иных соображений и организационных ограничений. Модель может быть представлена как структурированная модель методов, которая отражает происходящие на предприятии бизнес-преобразования (бизнес- процессы), а также их входы и выходы.	<u>Система логистики бизнеса</u> Модель отражает систему материально-технического обеспечения бизнеса, включая местоположение предприятия и его связи (т.е., голосовая связь, передача данных, использование почты, грузовые перевозки, железные дороги, морские перевозки и т.д.) Модель идентифицирует также типы средств обслуживания в узлах, например, точки ветвления, хранилища и склады.
Позиция проектиров-	<u>Логическая модель</u>	<u>Архитектура приложений</u>	<u>Архитектура географической</u>

<p>щика Модель информационной системы</p>	<p><u>данных</u> Логическая модель данных представляет объекты и цели предприятия, отражаемые в соответствующих записях или отчетах как в автоматизированной форме, так и в не автоматизированной. Эта модель представляется как полностью атрибутивная и нормализованная модель сущности /связь, отражающая все намерения, которые были ранее представлены в семантической модели.</p>	<p>Логическая модель реализации систем, поддерживающих ручным и/или автоматизированным способом бизнес-процессы предприятия. В модели отражаются сферы действия как человека, так и машин. Модель может включать средства и механизмы управления, а также входные и выходные данные для логических систем, которые отражают систему функций / процессов предприятия.</p>	<p><u>дислокации системы.</u> Логическая модель, которая отражает реализацию системы материально-технического обеспечения бизнеса предприятия и включающая в свой состав типы обслуживающих средств и управляющее программное обеспечение в узлах и на линиях (например, процессоры и операционные системы, устройства памяти и базы данных, СУБД, периферийное оборудование, линии связи и средства управления передачей данных и т.д.).</p>
<p>Позиция разработчика. Технологическая модель</p>	<p><u>Физическая модель данных.</u> Модель отражает технологические ограничения или физическое представление объектов и целей предприятия. Стиль представления этой модели зависит от выбранной технологии реализации. В случае, если выбрана реляционная технология, модель данных соответственно имеет табличную структуру, чтобы поддерживать реляционные модели. В случае объектно – ориентируемых нотаций это будет иерархическая/ассоциативная модель.</p>	<p><u>Проект системы.</u> С технической точки зрения системный проект это уже не модель, а технический проект. На высоком уровне абстракции это может быть некоторая структурная диаграмма. На более подробных уровнях детализации системный проект представляется диаграммами действий, которые впоследствии будут переходить в реализацию логических систем или в архитектуру приложений. В случае объектно – ориентированных нотаций это будут различные методы и их реализация.</p>	<p><u>Архитектура технологии.</u> Физическое описание технологической окружающей среда предприятия, которое показывает фактический состав компьютерного оборудования и системного программного обеспечения в узлах и в линиях, а также используемое прикладное программное обеспечение этих систем, узлов и линий, включая промежуточное программное обеспечение (middleware).</p>
<p>Позиция субподрядчиков. Детализированные спецификации</p>	<p><u>Описания данных (Библиотека или энциклопедия).</u> Определение всех объектных данных,</p>	<p><u>Программы (Поддержка компонент программного обеспечения (например, операционные системы).</u> Программы, полученные</p>	<p><u>Сетевая архитектура</u> Конкретное определение адресов узлов и идентификаторов линии.</p>

	<p>специфицированных физической моделью данных и включающих все описания данных в соответствии с языком описания. Описания данных необходимы для реализации программы.</p>	<p>на основе диаграмм действий или объектно-ориентированных спецификаций. Учитывая потребности и возможности разных разрабатываемых проектов, эти программы могут основываться на ранее разработанных компонентах путем их ассемблирования в данном проекте в требуемом сочетании.</p>	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

В настоящее время в Руководство по разработке архитектуры федерального предприятия включены только первые три колонки из методологии John Zachman. Однако увеличение сложности архитектуры и решаемых задач делает целесообразным использование оставшихся трех колонок, которые отражают аспекты «кто?», «когда?» и «зачем?». Это развитие предполагается ввести в Руководство в его будущих версиях. В настоящее время уже разработано аналогичное предыдущему содержательное наполнение элементов продолжения матрицы. Таблица, содержащая это продолжение, приведена в приложении В к настоящему документу.

Таким образом, в целом Руководство по разработке архитектуры федерального предприятия устанавливает универсальный язык, который обеспечивает в пределах всей совокупности федеральных предприятий средства коммуникации, анализа и разработки концепции их архитектуры. Руководство является полезным инструментом, ориентированным на управление процессами долгосрочных и краткосрочных изменений в предприятиях, различающихся областями своей бизнес-деятельности.

Практическая реализация настоящего Руководства позволит Федеральному Правительству США добиться следующих позитивных перемен:

организовать в общенациональном масштабе сбор и накопление информации по архитектуре федеральных предприятий, включающую общие данные и общие бизнес-процессы;

содействовать совместному разделяемому использованию архитектурной информации между федеральными предприятиями, а также и между отдельными отраслями;

оказывать помощь федеральным предприятиям в разработке конкретных описаний своей архитектуры;

оказывать помощь федеральным предприятиям в их более быстром продвижении в направлении разработки новых и улучшенных бизнес-процессов.

Отдача, риски и затраты архитектуры федерального предприятия

Отдача (позитивное влияние)

Лучшее информирование

Предоставляя заинтересованным клиентам организованную федеральную информацию и поддерживая режим ее совместного использования архитектура федерального предприятия позволит максимизировать получаемые федеральными предприятиями выгоды и усилить позитивное воздействие информационных технологий на их деятельность. Широкая доступность и полезность общегосударственной архитектурной информации обеспечена благодаря следующим аспектам.

Миссия выравнивания - Архитектура федерального предприятия является компонентом стратегического планирования, гарантирующим на стратегическом уровне выравнивание общегосударственного видения перспективы развития предприятий.

Межведомственные бизнес-потребности - Архитектура федерального предприятия содействует совместному использованию информации между разными федеральными предприятиями, в пределах федеральных организаций, а также и в других федеральных объектах (например, в правительствах штатов, в органах местной власти, в различных международных организациях и т.д.).

Инновационные инициативы - Архитектура федерального предприятия определяет общие и наиболее распространенные потребности федерального бизнеса и идентифицирует общие процессы, необходимые для того, чтобы поддержать реализацию этих потребностей. Со своей стороны существование этих общих процессов является благоприятным стимулом для развертывания и поддержания общегосударственной инновационной активности.

Сбор данных и качество данных - Архитектура федерального предприятия устанавливает согласованный метод сбора данных, который обеспечивает улучшение качества данных и позволяет уменьшить объемы собираемых данных, что в целом сокращает бремя отчетности для предприятий, а также сокращает затраты на сбор этих данных и повышает эффективность их использования, в первую очередь за счет их совместного использования разными ведомствами.

Общественный доступ - Архитектура федерального предприятия содействует распространению унифицированного метода для организации и классификации федеральной информации, относящейся к архитектуре предприятий. Особо важным является то, что этот метод учитывает общественный характер этой информации в связи с тем, что она предоставляется заинтересованным участникам через Интернет.

Упрощение принятия решения

Архитектура федерального предприятия благодаря наличию общих федеральных решений может оказать помощь федеральным агентствам в подготовке технологической информации по планированию процессов инвестирования.

Планирование инвестиций в ИТ - Архитектура федерального предприятия будет постоянно определять и прогнозировать перспективные направления развития ИТ и возможности их использования федеральными предприятиями в своей деятельности. На основе этой информации могут приниматься более обоснованные решения относительно ИТ-инвестиций в федеральной сфере.

Ускорение осуществления изменений в ответ на появляющиеся новые бизнес-потребности - Архитектура федерального предприятия будет содержать «фотографии» информации относительно текущего состояния ИТ в разные периоды времени. Имея такую информацию специалисты в федеральных предприятиях получают возможность быстрее реагировать на изменяющуюся ситуацию, минимизировать количество промежуточных шагов при проведении изменений, а самое главное, значительно упростить процессы переосмысления потребностей, визуализации ситуации и анализа принимаемых решений по изменениям.

Анализ текущих отставаний – Собранные вместе описания различных проектов архитектур федеральных предприятий предоставляют наиболее полную информацию и позволяют воплощать самые продвинутые проекты в виде инновационных ИТ-решений. Например, это может быть пока относительно мало распространенное дистанционное обучение общеправительственному взаимодействию через Интернет, либо распространение информации и примеров новых возможностей бизнеса.

База знаний – Описания архитектуры федерального предприятия представляют собой мощный пул знаниеориентированных ИТ-решений, которые могут использоваться заинтересованными участниками как исходный ресурс для принятия быстрого и информационно обеспеченного решения по развитию или разработке ИТ.

Потенциал для сокращения затрат

Сокращение затрат при использовании стандартизированной архитектуры федерального предприятия реализуется, во-первых, благодаря оказанию помощи федеральным организациям в разработке собственных архитектур и, во-вторых, за счет уменьшения необходимости начинать разработки с нуля тех бизнес-решений, которые относятся к категории общефедеральных бизнес-решений.

Экономия за счет использования общих решений - Архитектура федерального предприятия позволяет идентифицировать общие действия для любой федеральной организации, акцентируя их внимание на потенциальных областях сокращения затрат, благодаря многократному использованию одних и тех же моделей и диаграмм. Во многих случаях может быть достигнуто уменьшение затрат на всю разработку в целом за счет организации сотрудничества нескольких заинтересованных партнеров.

Совместное использование ресурсов - Архитектура федерального предприятия позволяет идентифицировать те области, в которых возможно совместное использование ресурсов квалифицированных ИТ-специалистов, а также и специалистов других профессий. Сюда можно отнести заключение контрактов на предоставление различных видов услуг, а также на закупку готовых решений.

Исследование рынка - Архитектура федерального предприятия требует постоянного мониторинга вновь появляющихся технологий для проведения оценок возможности использования их потенциала в масштабах всего предприятия, а также анализа последствий их внедрения на эффективность деятельности предприятия. В условиях использования архитектуры федерального предприятия эти исследования могут проводиться совместно различными федеральными агентствами в пределах общих для них бизнес-процессов. При этом снижается бремя каждого отдельного агентства и уменьшаются затраты на сбор и на обработку соответствующей информации.

Риски

Одним из самых серьезных рисков для федеральных предприятий и Федерального Правительства, который может иметь место при переходе к архитектуре федерального предприятия является высокая вероятность необходимости прикладывать значительные усилия для описания архитектуры федерального предприятия. Исходя из возможности такого риска, Совет руководителей информационных служб предложил остановиться на сегментном подходе к формированию Архитектуры федерального предприятия (см. раздел «Подходы»). Напомним, что в соответствии с ним формирование архитектуры федерального предприятия основано на использовании совместно накопленного технического опыта и архитектурной информации.

В традиционных подходах Федеральное правительство старалось выбирать более дешевые и менее долгосрочные решения. Такие решения резко сузили область возможного маневрирования правительства при необходимости выполнять вновь появляющиеся требования граждан и бизнеса. Техническая сдержанность была принесена в жертву политическим обещаниям и стремлению показать быстрый прогресс. В итоге правительственные предприятия, как показала практика, неэффективно использовали свои ресурсы и оставили следующему поколению менеджеров и руководителей СЮ так называемые наследуемые системы с множеством проблем.

В настоящее время Федеральное Правительство должно исходить из перспективных потребностей и согласиться с необходимостью определенных затрат для выполнения этих целей. Соответственно поэтому федеральные также ИТ должны исходить из перспективных целей, а не решать краткосрочные задачи. Однако, поскольку переход к Архитектуре федерального предприятия является исключительно важным со стратегической точки зрения, то совершенно нерационально действовать спорадически, как это имеет место во многих случаях внедрения систем СММ (СММ – это пятиуровневая модель зрелости предприятия по классификации американского института программной инженерии). Именно поэтому необходима разработка базовых принципов Архитектуры федерального предприятия и установление открытых и гибких стандартов. Без этого большинство федеральных бизнес-областей не смогут обеспечить тесное взаимодействие, а федеральные ИТ не смогут на необходимом уровне качества решать задачи по обеспечению гибкого обслуживания общества и предоставления ему необходимой правительственной информации. Серьезные проблемы возникнут в области интеграции систем разных федеральных предприятий. На решение этих задач и направлено настоящее Руководство по разработке архитектуры.

Примечание переводчика: Пятиуровневая модель зрелости по СММ не имеет ничего общего с моделью NIST и с уровнями детализации архитектуры предприятия.

Затраты

Начальные затраты на разработку архитектуры

Начальные затраты на разработку архитектуры федерального предприятия могут быть достаточно существенными, поскольку требуются усилия по определению и изучению текущей окружающей среды, а также по институализации Руководства по разработке архитектуры Федерального предприятия с тем, чтобы использовать его для управления, принятия решения и для последующих исследований. В настоящий момент времени Федеральное Правительство США не имеет информации по архитектуре, относящейся к масштабу предприятия, также как не имеет соответствующего архива для ее накопления и последующего хранения. Поэтому для каждой федеральной

отрасли требуется инкрементная разработка информации, относящейся к архитектурному построению. Эта деятельность может быть организована либо собственными силами, либо с использованием совместных усилий, например, федеральных грантов, установления торговых пошлин, Программы совместного управления финансированием в области усовершенствования (JFMIP), системных инициатив Офиса управления персоналом (ОРМ) и ряда других. Федеральное Правительство США должно так или иначе институционализировать механизм и организационные усилия по созданию, управлению и наблюдению за созданием архитектуры федерального предприятия. Кроме того, в начальные затраты входит подготовка описаний архитектуры, укомплектование персоналом, а также последующее развитие и адаптация настоящего Руководства и техническое обслуживание описаний архитектуры.

Продолжающиеся операционные затраты на ИТ

Анализ имеющегося опыта показывает, что продолжающиеся операционные расходы должны сокращаться по мере того, как все большее количество предприятий будет переходить на архитектуру федерального предприятия. При наличии хорошей архитектурной информации на уровне Федерального Правительства США значительная экономия средств достигается, во-первых, за счет улучшенного информационного обеспечения процесса принятия решения, а, во-вторых, за счет последующей качественной реализации архитектурного проекта.

Для иллюстрации возможностей сокращения этой категории затрат в Руководстве приведены результаты сопоставления операционных расходов на осуществление 43 различных программ для двух случаев: традиционный подход, когда единая архитектурная среда не используется и каждая программа исполняется собственными силами; сегментный (или ресурсный) подход, ориентирующийся на использование архитектуры федерального предприятия. Предположив, что в обоих случаях имеют место одинаковые статьи расходов, авторы рассчитали, что за десятилетний период выполнения программ операционные расходы при традиционном подходе составят 4,5 млн. долларов на все 43 программы; при ресурсном подходе аналогичные расходы составят всего 0,17 млн. долларов. Разница в операционных расходах составляет почти 26 раз.

Заключение

Таким образом разработанная Архитектура федерального предприятия является руководством для принятия обоснованных инвестиционных решений и предлагает систематизированные подходы, обеспечивающие близкие к оптимальным значения показателей эффективности и затрат, в противоположность часто встречающимся непоследовательным и противоречивым методам проектирования систем и принятия решений. Для Федерального Правительства США и его предприятий наиболее важным

является возможность совместно использовать полную и непротиворечивую информацию и эффективно отвечать на появляющиеся потребности в изменениях. В противном случае без ориентации на архитектуру федерального предприятия негативные факторы сведут на нет все усилия по модернизации предприятий. При таком негативном сценарии наиболее явными последствиями будет следующее:

Неспособность совместного использования информации - Без стандартов и руководств федеральные организации будут сталкиваться с трудностями при совместном использовании информации через различные виды технологий массовой информации, включая электронный обмен документами, электронную почту, доступ к базам данных и к другим приложениям. Это будет вызывать увеличение избыточности и рост дополнительных затрат. Инфраструктура поддержки знаний окажется не подготовленной к использованию систем управления знаниями. В итоге общественные ожидания появления простых интерфейсов взаимодействия с Федеральным Правительством США окажутся не реализованными.

Неполная информация – Поскольку Федеральное Правительство США в настоящее время не располагает архитектурой федерального предприятия неполнота информации для принятия решения остается обычным явлением. Основные негативные моменты этого состоят в следующем.

- Поиск данных и управление знаниями оказываются затрудненными из-за того, что перекрестная информация между федеральными агентствами является не полной и не организованной, а также является чрезмерно избыточной из-за наличия множества независимых информационных систем.
- Информация для планирования инвестиционной деятельности в ИТ является неполной из-за нехватки данных относительно текущего состояния федеральной архитектуры, результатов исследования ИТ-рынка, а также перспектив развития федеральной целевой архитектуры. Сегодня каждое агентство реализует собственные решения в области электронной торговли, аутентификации, смарт-карт, шифрования и т.п.
- Из-за неполной информации по архитектуре федерального предприятия, которая направлена на то, чтобы поддержать бизнес и процессы принятия решений, Федеральное Правительство США постоянно сталкивается с риском того, что будут осуществляться несоизмеримые, несогласованные и дорогостоящие решения.

Медленная реакция на необходимость изменений – В отсутствие архитектуры федерального предприятия Федеральное Правительство США будет по прежнему медленно реагировать на необходимость проведения изменений.

В целом введение Руководства по разработке архитектуры федерального предприятия, как ожидается, поможет федеральным отраслям более эффективно разрабатывать и сопровождать описания архитектуры, предоставляя для этого прозрачные определения коммуникаций, структуру хранилищ данных (репозитории), организационные механизмы для развития сотрудничества, а также возможности принимать информационно обоснованные решения по инвестициям в ИТ. Все федеральные агентства должны использовать одинаковые подходы к разработке своей архитектуры, базируясь на принципах и моделях настоящего Руководства, а также учитывать требования Акта Clinger-Cohen.

Приложение А – Форма для представления информации при проектировании федерального архитектурного сегмента

В Приложении А Руководства приводится форма для представления информации, которая используется при проектировании федерального архитектурного сегмента. В этой форме установлено 28 позиций, которые отражают все организационные, деловые, технические и иные аспекты деятельности предприятия и которые используются для формирования архитектуры федерального предприятия. Полностью с деталями и структурой этой формой можно ознакомиться в оригинале Руководства.

Приложение В. Развитие модели J. Zachman – S.Spewak

В Приложении В дается развитие структурной модели архитектуры федерального предприятия в направлении учета трех не охваченных в настоящее время факторов: человеческого, временного и мотивационного. Полная структурная модель архитектуры федерального предприятия будет введена в будущих версиях Руководства.

	Люди (кто?)	Время (когда?)	Мотив (почему?)
Позиция планировщика Объектв/сфера действия	<u>Перечень организаций, важных для бизнеса предприятия.</u> Список организаций, с которыми данное предприятие несет определенную ответственность за выполняемую работу. Этот перечень имеет достаточно высокий уровень агрегирования и определяет масштабы или границы модели предприятия (см. строки ниже).	<u>Перечень событий, существенных для бизнеса предприятия.</u> Список событий, по которым предприятие отвечает во времени. Этот перечень также имеет достаточно высокий уровень агрегирования и определяет важные для предприятия масштабы или границы модели функционирования предприятия во времени (см. строки ниже).	<u>Перечень бизнес-целей и бизнес-стратегий предприятия.</u> Список главных целей, объектов, стратегий и критических факторов успеха бизнеса данного предприятия, определяющих мотивации его деятельности. Этот перечень, как и предыдущие, также имеет достаточно высокий уровень агрегирования и определяет важные для предприятия масштабы или границы модели предприятия (см. строки ниже).
Позиция собственника Модель предприятия	<u>Модель потока работ.</u> Данная модель определяет обязанности и спецификации работ, выполняемых на	<u>Главное расписание (график).</u> Модель бизнеса, представленная во времени. Отражает текущее состояние во времени, а также основные	<u>Бизнес-план.</u> Бизнес-план моделирует бизнес-цели и стратегию предприятия, которые составляют основную мотивацию для деятельности предприятия и принятия решений. Хотя теоретически

	<p>данном предприятии. Обычно организационная диаграмма отражает распределение обязанностей, а остальные сопутствующие документы описывают процессы производства изделий. Чтобы быть окончательно законченной организационная диаграмма должна дополняться процессами по производству изделий, включая управление работами, координацию работы и собственно проведение работ.</p>	<p>предшествующие события. Обычно используется одна из двух наиболее распространенных нотаций модели: сетевые графики в виде PERT-диаграмм и модель Senge или интеллектуальная модель.</p>	<p>бизнес-план в первую очередь ориентирован на проблемы управления, в нем должно уделяться значительное внимание вопросам мотивации деятельности.</p>
<p>Позиция проектировщика Модель информационной системы</p>	<p><u>Архитектура человеческого интерфейса.</u> Логические системы, отражающие поток работ, который в свою очередь включает спецификации ролей и ответственности участников: менеджмент, администрацию, работников высокой квалификации (или знание-ориентированных работников), разработчиков, специалистов по маркетингу и т.д., а также логические спецификации процессов разработки изделий (например, текст,</p>	<p><u>Структура рабочих процессов.</u> Системы логических спецификаций, привязанных к определенным моментам времени (т.е., события системы) и периоды времени, необходимые рабочие процессы (т.е., циклы обработки). Эта модель описывает события, происходящие в системе, как триггерные переходы от одного допустимого состояния (т.е. «точка во времени») к другому состоянию и динамика этого перехода. Такая модель обычно представляется в виде диаграммы состояний (например, по методологии SSADM, разработанной в Великобритании) или в</p>	<p><u>Бизнес-правила.</u> Логическая модель реализации бизнес-правил предприятия в терминах намерений и ограничений. В настоящее время обще принятой нотации записи бизнес-правил не существует.</p>

	графика, видео и т.д.).	нотациях объектно-ориентированной диаграммы состояния Harel. Помимо этого могут использоваться и сети Петри, также позволяющие отобразить последовательность выполнения процессов.	
Позиция разработчика. Технологическая модель	<u>Представление архитектуры.</u> Данный документ является физическим выражением потока работ, осуществляемых на предприятии конкретными служащими, а также их эргономические требования и форматы представления результатов работы.	<u>Структура контроля.</u> Представление физических событий, происходящих в системе и циклов обработки. Оно должно содержать контрольные точки моментов передачи «управления» от одного обрабатывающего модуля к другому.	<u>Правила проекта.</u> Правила проекта являются физической реализацией спецификации бизнес-правил. Эти правила, представленные в виде соответствующих входящих элементов отражаются в моделях данных, в процедурных кодах и в детализированных спецификациях технических требований.
Позиция субподрядчиков. Детализированные спецификации	<u>Архитектура системы защиты</u> В соответствии с контекстом технических требований к выполнению потока работ идентифицируется перечень служащих предприятия, которые могут иметь доступ к системе или к рабочим процессам.	<u>Синхронизация.</u> Содержит определение разрешенных прерываний и временные циклы процессов.	<u>Спецификации.</u> Содержат контекстные технические требования, предъявляемые со стороны бизнес-правил.

Приложение С. Терминологический глоссарий.

Архитектура приложений (Applications Architecture). Один из компонентов проекта архитектуры предприятия, который определяет основные приложения, необходимые для управления данными и для осуществления бизнес-функций.

Модели приложений (Applications Models). Один из компонентов системы моделей проекта, которые используются для того, чтобы описывать приложения и интерфейсы Федерального Предприятия. В текущей архитектуре

модели приложений определяют те приложения, которые существуют в данный момент времени для управления текущими данными и поддержки выполнения бизнес-функций. В целевой архитектуре модели приложений определяют состав приложений, которые будут необходимы для управления данными и поддержки будущих бизнес-функций.

Описание архитектуры (Architecture Description). Представление архитектуры или проекта, разработанное в соответствии с Руководством.

Двигатели архитектуры (Architecture Drivers). В Руководстве по разработке архитектуры федерального предприятия под двигателями архитектуры понимаются факторы, которые обозначают внешние стимулы, вызывающие необходимость изменения архитектуры предприятия. Двигатели архитектуры делятся на категории: бизнес-двигатели и технические двигатели.

Архитектурные сегменты (Architecture Segments). Самостоятельная область архитектуры предприятия, в которой сосредоточены независимые усилия. Примерами таких сегментов может служить архитектура общих административных систем, либо важные общественные сферы деятельности (например, торговля или предоставление грантов). Они охватывают в архитектуре полного Федерального предприятия определенные специфические предприятия или группы предприятий. Каждый сегмент архитектуры состоит из текущей и целевой архитектуры, которые отвечают сфере действия данного сегмента.

Позиция разработчика (модель технологии) (Builder's View (Technology Model)). Это понятие относится к модели J. Zachman и обозначает точку зрения или позицию разработчика. В Руководстве по разработке архитектуры федерального предприятия это понятие отражает точку зрения разработчика программ на ограничения, связанные с инструментальными средствами, с используемыми технологиями или с иными исходными компонентами. Эта позиция отражается в виде модели технологии, которая затем должна адаптироваться в модель информационной системы и которая детализирует технические подробности, такие как языки программирования, состав устройств ввода/вывода и другие средства или технологии.

Бизнес-архитектура (Business Architecture). Бизнес-архитектура является компонентом текущей и целевой архитектуры. Она относится к основной федеральной задаче (или миссии) данного предприятия и соответствует его целям. Бизнес-архитектура включает содержание бизнес-моделей и концентрируется на описании федеральных бизнес-областей и бизнес-процессов, которые являются бизнес-двигателями архитектуры. Бизнес-архитектура определяет федеральные бизнес-процессы, федеральные информационные потоки, а также иную информацию, необходимую для осуществления бизнес-функций предприятия.

Бизнес-двигатели (Business Drivers). Один из компонентов двигателей архитектуры, которые являются причинами изменений (например, новые бизнес-требования, которые не могут быть выполнены в текущей архитектуре, либо случай, когда они могут быть улучшены изменением этой архитектуры).

Бизнес-модели (Business Models). Один из компонентов моделей архитектуры, представляющих текущую и целевую архитектуру федерального бизнеса. Бизнес-модели содержат определения бизнес-данных, которые используются для описания деловых потребностей, процессов и информации.

Система логистики бизнеса (Business Logistics System). Система логистики (система материального обеспечения) бизнеса представляет собой модель дислокации предприятий и их связи (т.е., телефонная связь, сети передачи данных, почтовые услуги, грузовые, железнодорожные и морские перевозки и т.д.) Сюда же включается идентификация типов средств в узлах (например, филиалы, штаб-квартиры, склады и т.д.).

Модель бизнес-процесса (Business Process Model). Модель бизнес-процесса представляет собой модель фактической деятельности предприятия, которая осуществляется независимо от системных, либо конструктивных соображений и от каких либо организационных ограничений. Модель может быть представлена как структурированная методо-ориентированная модель, отражающая как бизнес-преобразования (бизнес-процессы), так и их входы и выходы.

Ячейка (Cell) – В терминах модели J.Zachman ячейкой называется пересечение строк, содержащих категории специалистов (куда входят планировщик, владелец предприятия, разработчик, проектировщик, субподрядчик) и столбцов, содержащих аспекты производственной деятельности предприятия (отражающих объекты = что, действия = как, и дислокация = где). В Руководстве по разработке архитектуры федерального предприятия ячейки содержат названия различных видов моделей предприятия, либо описательные представления. Для того, чтобы получить высокую степень интероперабельности, содержание каждой ячейки должно точно описываться, а также быть рекурсивным.

Столбец, колонка (Column). Уровень IV в Руководстве по разработке архитектуры федерального предприятия представляется в виде матрицы. Сверху вниз по левой стороне расположены категории специалистов, по строкам для каждой категории слева направо идут аспекты производственной деятельности. В каждой ячейке формулируется вопрос, а ответ на него описывает перспективы развития архитектуры предприятия.

Традиционный подход к разработке архитектуры (Conventional Architecture Approach). Такой подход требует существенных начальных финансовых инвестиций, а также значительного времени для достижения конечной цели. В этом подходе в первую очередь разрабатывается регламент для будущего

описания архитектуры. Затем должна быть описана текущая техническая база и после этого представлена целевая архитектура. Лишь после того, как все эти действия закончены, начинается проектирование и разработка необходимой архитектуры.

Текущая архитектура (Current Architecture). Представляет совокупность того, что «сформировано сейчас», либо базис существующей федеральной архитектуры. В рамках Руководства по разработке архитектуры федерального предприятия текущая архитектура имеет две части:

- Текущая бизнес-архитектура, которая определяет текущие бизнес-потребности, поддержанные существующей технологией.
- Текущая техническая архитектура, которая описывает реализованные данные, приложения и технология, поддерживающие текущие бизнес-потребности.

Архитектура данных (Data Architecture). Один из компонентов технической архитектуры проекта. Архитектура данных состоит, наряду с другими категориями, из объектов данных, которые имеют атрибуты и отношения (связи) с другими объектами данных. Все объекты, отражаемые в архитектуре данных, связаны с бизнес-функциями предприятия.

Описание данных (Data Definition). Описание данных аналогично библиотеке или энциклопедии, и содержит описания всех информационных объектов, специфицированных в физической модели данных. Кроме того, сюда входит также и язык описания данных, необходимый для разработки самих описаний данных.

Техническая архитектура (Design Architecture). Концентрируется на федеральных данных, используемых приложениях и технологии, которые требуются для поддержки выполнения бизнес-потребностей предприятия. Текущая техническая архитектура определяет существующую техническую архитектуру, которая поддерживает текущие бизнес-потребности. Целевая техническая архитектура определяет архитектуру, которая будет необходима, чтобы поддержать перспективные деловые потребности предприятия.

Позиция проектировщика (Модель информационных систем) (Designer's View (Information Systems Model)). Понятие относится к модели J.Zachman . В Руководстве по разработке архитектуры федерального предприятия строка, относящаяся к позиции проектировщика, содержит логическую модель данных, архитектуру приложений, а также архитектуру географической дислокации системы.

Планирование Архитектуры Предприятия (The Enterprise Architecture Planning, EAP). Понятие EAP относится к методу S. Spewak, поддерживающего процесс планирования разработки архитектуры предприятия. Этот процесс направлен на создание архитектуры с позиции полного использования

информации для поддержки бизнеса предприятия, а также на разработку плана реализации, который определяет процесс создания этой архитектуры. Главная особенность подхода EAP в том, что сосредоточен на определении конкретных данных, приложений и технологии, которые наиболее полно отвечают потребностям данного предприятия.

**Архитектура федерального предприятия (Federal Enterprise Architecture).
Стратегический информационный базис, который определяет:**

- структуру бизнеса;
- информацию, которая необходима для проведения этого бизнеса;
- технологии, которые необходимы, чтобы поддерживать деловые операции;
- переходные (транзитивные) процессы, которые необходимы для реализации новых технологий в ответ на появление новых изменяющихся бизнес-потребностей.

Архитектура федерального предприятия должна рассматриваться либо как способ задания архитектуры конкретного предприятия, либо как некоторое рамочное решение.

Основное внимание Архитектуры федерального предприятия направлено на поддержку общефедеральных проблем разработки архитектуры, решение которых именно на федеральном уровне имеет важное значение для всех федеральных организаций и общества в целом.

Руководство по разработке архитектуры федерального предприятия (Federal Enterprise Architecture Framework). Руководство по разработке архитектуры федерального предприятия является организационным механизмом для управления разработкой, техническим обслуживанием и для упрощения процессов принятия решений по архитектуре федерального предприятия. Настоящее Руководство создает организационный базис для создания и совместного использования федеральных ресурсов, а также для поддержки процессов описания и управления, проводимых в рамках создания архитектуры федерального предприятия.

Framework - логическая структура для классификации и организации сложной информации.

Цели и задачи (Goals and Objectives). Часть стратегического направления, описывающая возможность осуществить видение стратегии.

Перечень дислокаций бизнеса (List of Business Locations). Перечень географических дислокаций (местоположений), в которых действует данное предприятие. Этот перечень, как правило, имеет высокоуровневое агрегирование всех входящих частей. Соответствующая модель описывает сферу влияния и границы расположения предприятий, с которыми по роду своей деятельности связано данное предприятие.

Перечень бизнес-объектов (List of Business Objects). Перечень объектов (изделий, товаров, активов и т.д.), в которых заинтересовано данное предприятие. Также как в предыдущем случае этот перечень имеет высокоуровневое агрегирование входящих частей. Соответствующая модель описывает сферу влияния и состав предприятий, которые являются важными для бизнес-деятельности данного предприятия.

Перечень бизнес-процессов (List of Business Processes). Перечень процессов или функций, которые предприятие исполняет. Аналогично предыдущим случаям этот перечень имеет высокоуровневое агрегирование входящих частей. Соответствующая модель описывает сферу влияния и предприятия, которые являются важными для осуществления бизнес-процессов данного предприятия.

Логическая модель данных (Logical Data Model). Логическая модель данных отражает представления объектов, которые имеются в информационных записях и в отчетах предприятия, причем эти записи и отчеты могут быть получены как в автоматизированной, так и в не автоматизированной форме. Логическая модель данных представляется как снабженная атрибутами и ключами нормализованная модель сущность/связь, которая следует из семантической модели предприятия.

Модели (Models). Модели являются различными формами представления данных.

Сетевая архитектура (Network Architecture). Сетевая архитектура обозначает конкретное определение адресов узла и идентификацию линий.

Позиция владельца предприятия (Модель предприятия или бизнес-модель) (Owner's View (Enterprise or Business Model)). Данное понятие относится к модели J.Zachman . В Руководстве по разработке архитектуры федерального предприятия строка, относящаяся к позиции владельца предприятия, включает семантическую модель, модель бизнес-процесса, а также систему логистики бизнеса предприятия.

Физическая модель данных (Physical Data Model). Физическая модель данных представляет структуру данных предприятия, которая определяется существующими технологическими и иными ограничениями. При этом стиль представления данных в физической модели зависит от выбранной технологии реализации. Если принята реляционная технология обработки данных, соответственно физическая модель данных имеет табличную структуру, которая используется для поддержки логической модели данных в реляционной модели. В объектно-ориентированных нотациях используются модели, относящиеся к классу иерархически/ассоциативных моделей.

Позиция планировщика (Объекты и сфера действий) (Planner's View (Scope)). Понятие позиции планировщика относится к модели J.Zachman . В

Руководстве по разработке архитектуры федерального предприятия строка, относящаяся к позиции планировщика, отражает перечень наиболее важных для бизнеса предприятия объектов, процессы осуществления бизнеса, а также дислокации, в которых производится бизнес-деятельность.

Программы « Средства поддержки функционирования программного обеспечения (например, операционные системы)» (Programs "Supporting Software Components (i.e., Operating Systems)"). Программы, полученные на основе диаграмм действий или объектно – ориентированных спецификаций. При использовании соответствующих методологий разработки проекта такие программы могут быть разработаны, как повторно используемые компоненты и поэтому могут быть использованы в различных реализациях архитектур предприятий.

Принципы (Principles). Принципы являются основным компонентом стратегического направления. В рамках архитектуры федерального предприятия принципы рассматриваются как подтверждение того, что стратегические направления поддерживают федеральное видение. Кроме того, они являются руководством для принятия решения, служат средством для установления истины при урегулировании различных разногласий и обеспечивают базу для рассредоточенного и одновременно интегрированного принятия решения.

Реверсная инженерия (Reverse Engineering). Поддержание моделей в течение определенного периода времени с тем, чтобы избежать необходимости «изобретать колесо» при развертывании близких проектов, либо для обновления существующей модели предприятия.

Строки (Rows). Уровень IV в Руководстве по разработке архитектуры федерального предприятия представляется в виде матрицы. Каждая строка матрицы отражает одну из категорий специалистов, планировщик (задачи и сфера действия), владелец предприятия, разработчик (информационная система), проектировщик (технологии), субподрядчик (детальные спецификации). Слева направо по колонкам размещены аспекты производственной деятельности, отражающие что, как, где.

Подход архитектурных сегментов (Segment Architecture Approach). Содействует инкрементному (постепенному) развитию общей архитектуры федерального предприятия. В рамках архитектуры федерального предприятия этот подход позволяет Федеральному Правительству США сосредотачиваться на главных бизнес-областях, что является важным, поскольку размеры федеральных усилий ограничены.

Семантическая модель (Semantic Model). Модель фактических объектов и целей предприятия, которые имеют существенное значение для деятельности предприятия. Обычно семантическая модель представляется в виде реляционной модели сущность /связь и описывает представляемую концепцию

(например, понятия или факты) в виде наиболее значимых бизнес-целей, а также бизнес-стратегии, которые позднее реализуются в виде бизнес-правил.

Стандарты (Standards). Один из важных компонентов Руководства по разработке архитектуры федерального предприятия. Стандарты устанавливают группы критериев (некоторые из них могут быть принудительными), рекомендации, а также передовой опыт. Примеры стандартов включают:

- разработка приложений;
- управление проектом;
- управление поставщиками;
- производственные операции;
- поддержка пользователя;
- управление активами;
- оценка технологии;
- руководство архитектурой;
- управление конфигурацией;
- решение проблем и др.

Стратегическое направление (Strategic Direction). Компонент Руководства по разработке архитектуры федерального предприятия. Стратегическое направление определяет разработку целевой архитектуры. Стратегическое направление включает видение, как сжатое стратегическое представление, описывающее конечное состояние целевой архитектуры на пятилетнюю перспективу; принципы, используемые для руководства разработкой этой архитектуры, а также цели и задачи по управлению процессом разработки и по оценке степени продвижения к конечным целям видения. Стратегическое направление не должно противоречить федеральному направлению, которое определено Стратегическим Планом Совета СЮ.

Позиция субподрядчика (Детальные спецификации) (Subcontractor's View (Detailed Specifications)). Понятие позиции субподрядчика относится к модели J.Zachman . В Руководстве по разработке архитектуры федерального предприятия строка, относящаяся к позиции субподрядчика, содержит определение данных (библиотеку или энциклопедию), программы (т.е., поддерживающие программные компоненты, например, операционные системы) и сетевую архитектуру.

Системный проект (System Design). Системный проект фактически представляет собой технический проект. На высоком уровне абстракции это может быть некоторая структурная диаграмма. На более подробных уровнях детализации системный проект представляется диаграммами действий, которые впоследствии будут переходить в реализацию логических систем или в архитектуру приложений.

Архитектура географической дислокации системы (System Geographic Deployment Architecture). Логическая модель, которая отражает реализацию

системы материально-технического обеспечения бизнеса предприятия. Она включает в свой состав типы обслуживающих средств и управляющее программное обеспечение в узлах и на линиях (например, процессоры и операционные системы, устройства памяти и базы данных, СУБД, периферийное оборудование, линии связи и средства управления передачей данных и т.д.).

Целевая архитектура (Target Architecture). Представляет будущее состояние предприятия или «что должно быть сформировано» в пределах контекста стратегического направления. Целевая архитектура состоит из двух частей.

- **Целевая бизнес-архитектура (Target Business Architecture)** - определяет будущие бизнес-потребности предприятия, поддержанные через новые или через развивающиеся технологии.
- **Целевая техническая архитектура (Target Design Architecture)** - определяет будущие проекты, используемые для поддержки будущих бизнес-потребностей.

Архитектура технологии (Technology Architecture). Данная модель является описанием физической технологической среды предприятия, которая показывает фактически существующие аппаратные средства и системное программное обеспечение в узлах и на линиях, включая операционные системы и промежуточные связующие программные средства (middleware) для расширения функциональных возможностей.

Технологические двигатели (Technology Drivers). Являются одним из компонентов двигателей архитектуры, которые вызывают необходимость изменения архитектуры предприятия. Они включают развивающиеся технологии, предлагающие новые решения для поддержки бизнес-потребностей (например, новое или усовершенствованное программное обеспечение, либо компьютерное оборудование и их комбинации с разнообразными подходами к развертыванию). Введение новой технологии позволяет такой архитектуре быстрее, эффективнее и с меньшими затратами поддерживать существующие и будущие бизнес-требования.

Технологические модели (Technology Models). Определяют текущую и целевую архитектуру технологии. Для текущей архитектуры технологические модели определяют существующие в настоящее время технологии, обеспечивающие необходимую среду для работы систем, которые управляют данными и поддерживают бизнес-функции. Для целевой архитектуры технологические модели определяют среду, которая будет управлять данными и поддерживать будущие бизнес-функции.

Переходные процессы (Transitional Processes). Один из восьми компонентов Руководства по разработке архитектуры федерального предприятия. Переходные процессы поддерживают перемещение от текущей архитектуры к целевой архитектуре. Основные примеры переходных процессов включают:

управление техническими изменениями и управление конфигурацией; планирование инвестиций в ИТ и принятие решений; обзоры инвестиционного управления; координация сегментов; исследование рынка; управление активами; материально-техническое снабжение и другие действия. Переходные процессы в большинстве случаев должны отвечать на вопросы: кто, как и когда.

Видение (Vision). Сжатое стратегическое представление, описывающее конечное состояние целевой архитектуры через пять лет. Видение является основой для формирования стратегического направления и используется для того, чтобы принимать решения по ресурсам, уменьшать затраты, а также повышать эффективность деятельности.

Приложение D. Ссылки и литература

Web-сайты

1. ArchitecturePlus
<http://www.itpolicy.gsa.gov/mke/archplus/archhome.htm>
2. General Services Administration (GSA), Office of Information Technology
<http://www.itpolicy.gsa.gov>
3. U.S. Chief Financial Officers (CFO) Council
<http://www.financenet.gov/fed/cfo>
4. U.S. Chief Information Officers (CFO) Council
<http://cio.gov>

Перечень библиографии включает 39 следующих документов:

1. Bachman, C. *Data Structures Diagram*. Communication of the ACM. SIGBDP Database Vol. 1, No. 2, 1969.
2. Bass, Len, Paul Clements, and Rick Kazman. *Software Architecture in Practice*. Addison-Wesley, 1998.
3. Boar, Bernard H. *Constructing Blueprints for Enterprise IT Architectures*. John Wiley and Sons, Inc., 1999.
4. Brown, R. G., and the Data Base Design Group. *Logical Database Design Technologies*. Data Base Design Group, 1984.
5. Bruce, Tom. *Designing Quality Data Bases with IDEF1X*. Dorset House Publishing Co., Inc., 1992.
6. Burgess, Bruce H. and Thomas A. Hokel. *A Brief Introduction to the Zachman Framework*. (800) 890-0902 Framework Software, Inc., August 1994.

7. Carney, David J. and Patricia A. Oberndorf. *The Commandments of COTS: Still in Search of the Promised Land*. Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, May 1997.
8. Chen, P.P. *The Entity Relationship Model - Toward a Unified View of Data*. ACM Transactions on Database Systems, Vol. 1, No. 1, March 1976.
9. Cook, Melissa. *Building Enterprise Information Architectures, Reengineering Information Systems*. Prentice Hall PTR, Upper Saddle River, NJ, 1996.
10. DeMarco, Tom. *Structured Analysis and System Specification*. Yourdon Press, Englewood Cliffs, NJ, 1979.
11. Dickinson, Brian. *The Model is the Business, Creating Customer Focused Organization*. LCI Press, Kings Beach, CA, 1996.
12. Drucker, P.E. *The Practice of Management*. Harper & Row, Inc., 1954.
13. English, Larry P. *Improving Data Warehouse and Business Information Quality: Methods for Reducing Costs and Increasing Profits*. John Wiley and Sons, Inc., 1999.
14. English, Larry P. *Federal Enterprise Architecture Framework September 1999 D-4*
15. English, Larry P. *Redundant Systems Development Costs, The High Cost of Low Quality Data Presentation*, July 1998.
16. Flemming, Candice C. and Barbara von Halle. *Handbook of Relational Data Base Design*. Addison-Wesley, Reading, MA, 1989.
17. Inmon, W. H., John A. Zachman, and Jonathan G. Geiger. *Data Stores, Data Warehousing and the Zachman Framework, Mapping Enterprise Knowledge*. McGraw Hill, New York, NY, 1997.
18. Kroenke, David M. *Database Processing*. Prentice Hall, 1995.
19. Loosley, Chris and Frank Douglas. *High Performance Client/Server*. John Wiley & Sons, Inc., 1998.
20. Martin, J. and C. Finkelstein. *Information Engineering*. Savant, 1981.
21. Martin, James. *Strategic Information Planning Methodologies*. Prentice Hall, 1989.
22. Office of Management and Budget (OMB) Memorandum M-97-02, *Subject: Funding Information Systems Investments*, October 25, 1996.
23. OMB Memorandum M-97-16, *Subject: Information Technology Architectures*, June 18, 1997.

24. Rigdon, Bradford W. National Institute of Standards and Technology (NIST) Special Publication 500-167, *Information Management Directions: The Integration Challenge*, September 1989.
25. Ross, Ronald G. *The Business Rule Book: Classifying, Defining, and Modeling Rules*. Database Research Group, Inc., 1997.
26. Ross, Ronald G. *Business Rule Concepts; The New Mechanics of Business Information Systems*. Business Rule Solutions, Inc., 1998.
27. Ross, Ronald G. *Entity Modeling: Techniques and Applications*. Database Research Group, Boston, MA, 1987.
28. Senge, P. M. *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Leading Organization*. Doubleday, 1990. *Federal Enterprise Architecture Framework September 1999* D-5
29. Sowa, J.F. and J. A. Zachman. *Extending and Formalizing the Framework for Information Systems Architecture*. IBM Publication G321-5488. 914-945-3836. IBM Journal, Vol. 31, No. 3, 1992.
30. Spewak, Steven H. with Steven C. Hill. *Enterprise Architecture Planning, Developing a Blueprint for Data, Applications and Technology*. John Wiley & Sons, Inc., 1992.
31. Spewak, Steven H. *Three-Dimensional Data Model*. Data Base Newsletter, Vol. 10, No. 2, March 1982.
32. Tapscott, Don and Art Caston. *Paradigm Shift*. McGraw Hill, Inc, 1993.
33. Toffler, A. *Powershift*. Bantam, 1990.
34. Toffler, A. *Future Shock*. Bantam, 1970.
35. Zachman, John A. *A Framework for Information Systems Architecture*. IBM Publication G321-5298. 914-945-3836. IBM Systems Journal. Vol. 26, No. 3. 1987.
36. Zachman, John A. *Looking Back and Looking Ahead, Part 1*. 604-899-5452. DataToKnowledge Newsletter, Vol. 26, No. 3. May/June, 1998.
37. Zachman, John A. *Looking Back and Looking Ahead, Part 2*. 604-899-5452. DataToKnowledge Newsletter, Vol. 26, No. 4. July/August, 1998.
38. Zachman, John A. *Life is a Series of Trade-Offs and Change is Accelerating!* 604-899-5452. Special Reprint from the Data to Knowledge Newsletter. January/February and March/April 1999.
39. U.S. Department of Defense. *C4ISR Architecture Framework Version 2.0*, December 18, 1997.