Архитектура приложений и данных

Марина Аншина
Председатель Правления Российского Союза ИТ-Директоров
Член Совета по профессиональным квалификациям в области ИТ (СПК-ИТ)
Доцент Финансового Университета

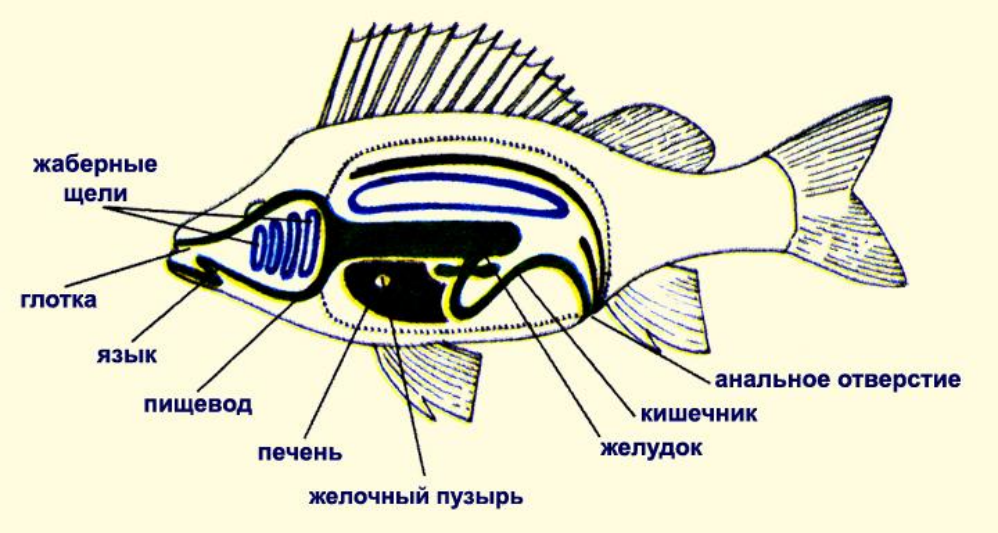
О чем будем говорить

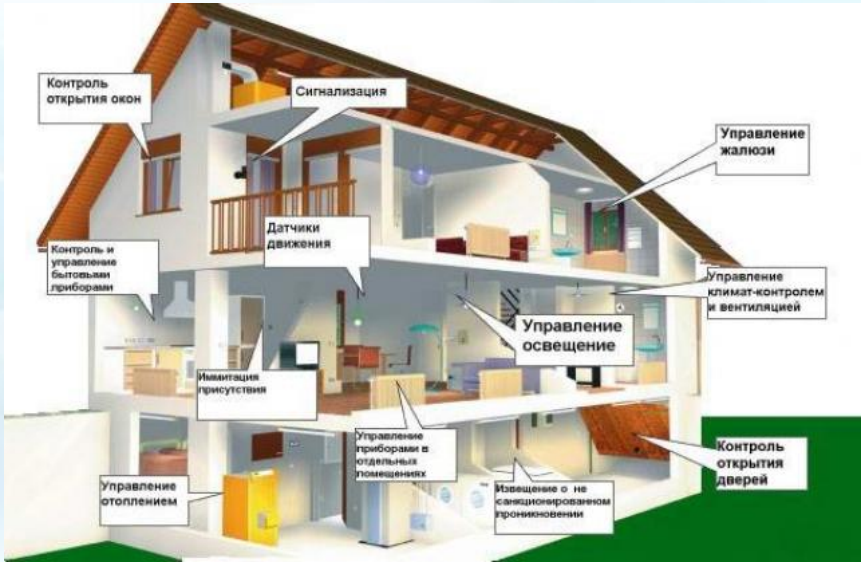
1	Основные понятия Архитектуры Предприятия	Определения системы. Определения Архитектуры. Определения Предприятия и Архитектуры Предприятия. История развития АП.
2	Место Архитектуры Приложений и Архитектуры Данных в Архитектуре Предприятия	Простейшие слоеные архитектурные модели. Performance Reference Model – PRM. Модель Захмана. The Open Group Architecture Framework – TOGAF. Метамодель Archimate.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД

Что такое система

- целое, составленное из частей
- соединение множества элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определённую целостную сущность





Свойства систем

- ***Целостность*** — система есть абстрактная сущность, обладающая целостностью и определенная в своих границах. Целостность системы подразумевает, что в некотором существенном аспекте «сила» или «ценность» связей элементов *внутри системы* выше, чем сила или ценность связей элементов системы с элементами *внешних систем* или *среды*.

- ***Синергия***, *эмерджентность*, *холизм*, *системный эффект* — появление у системы свойств, не присущих элементам системы; принципиальная несводимость свойств системы к сумме свойств составляющих её компонентов (неадитивность). Возможности системы превосходят сумму возможностей составляющих её частей; общая производительность или функциональность системы лучше, чем у простой суммы элементов.

- ***Иерархичность*** — каждый элемент системы может рассматриваться как система; сама система также может рассматриваться как элемент некоторой надсистемы (суперсистемы).

Классификация систем Стефана Бира

Системы	**Простые** (состоящие из небольшого числа элементов)	**Сложные** (достаточно разветвленные, но поддающиеся описанию)	**Очень сложные** (не поддающиеся точному и подробному описанию)
Детерминированные	Оконная задвижка Проект механических мастерских	Компьютер Программная система	
Вероятностные	Подбрасывание монеты Движение медузы Статистический контроль качества продукции	Хранение запасов Условные рефлексы Прибыль промышленного предприятия	Страна Экономика Предприятие Мозг

Классификация программных систем

Системы	**Простые** (состоящие из небольшого числа элементов)	**Сложные** (интегрированные)
Для личного использования		
Для предприятия		

ГОСТ Р ИСО 14258-2008 Промышленные автоматизированные системы. Концепции и правила для моделей предприятия

Предприятие - группа организаций, разделяющих установленные задачи и цели по предложению продукции или услуг, или того и другого.

Модель предприятия - представление того, что предприятие предполагает осуществить, как оно работает и, возможно, как оно организовано.

Примечание - Модель предприятия является абстракцией, которая представляет основные элементы предприятия и их разложение до любой необходимой степени. Она также устанавливает требования к представлению информации об этих элементах и обеспечивает представление информации, которая необходима для определения требований к интегрированным информационным системам.

Программное обеспечение

- Совокупность программ системы обработки информации и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ (*ГОСТ 19781-90*)
- Компьютерные программы, процедуры и, возможно, соответствующая документация и данные, относящиеся к функционированию компьютерной системы (*IEEE Std 829—2008*)
- Программа или множество программ, используемых для управления компьютером (*IEEE Std 829—2008*)

АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ

Архитектура как зодчество

- **Архитекту́ра** или **зо́дчество** — искусство и наука строить, проектировать здания и сооружения (в ключая их комплексы), а также сама совокупность зданий и сооружений, создающих пространственную среду для жизни и деятельности человека.
- В архитектуре взаимосвязаны функциональные (назначение, польза), технические (прочность, долговечность) и эстетические (красота) свойства объектов[

ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288—2008. Системная инженерия — Процессы жизненного цикла систем

- **<u>Архитектура системы -</u> «принципиальная организация системы, воплощенная в её элементах, их взаимоотношениях друг с другом и со средой, а также принципы, направляющие её проектирование и эволюцию»**

Статика

Динамика

Другие определения

- «Общий план или концепция, используемая для создания системы, такой как здание или информационная система, или абстрактное описание системы, её структуры, компонентов и их взаимосвязей» (*Defining Architecture for IT: A Framework of Frameworks*, Gartner, 2002)
- «Конструктивные решения, которые после их принятия с трудом поддаются изменению; согласие в вопросе идентификации главных компонентов системы и способов их взаимодействия, а также выбор таких решений, которые интерпретируются как основополагающие и не подлежащие изменению в будущем.» Фаулер М. Архитектура корпоративных программных приложений.: Пер. с англ. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2006.

IEEE/ISO/IEC 42030-2019 - ISO/IEC/IEEE International Standard - Software, systems and enterprise -- Architecture evaluation framework

«Существует только два типа архитектур, имеющих отношение к интеграции предприятия, а именно:

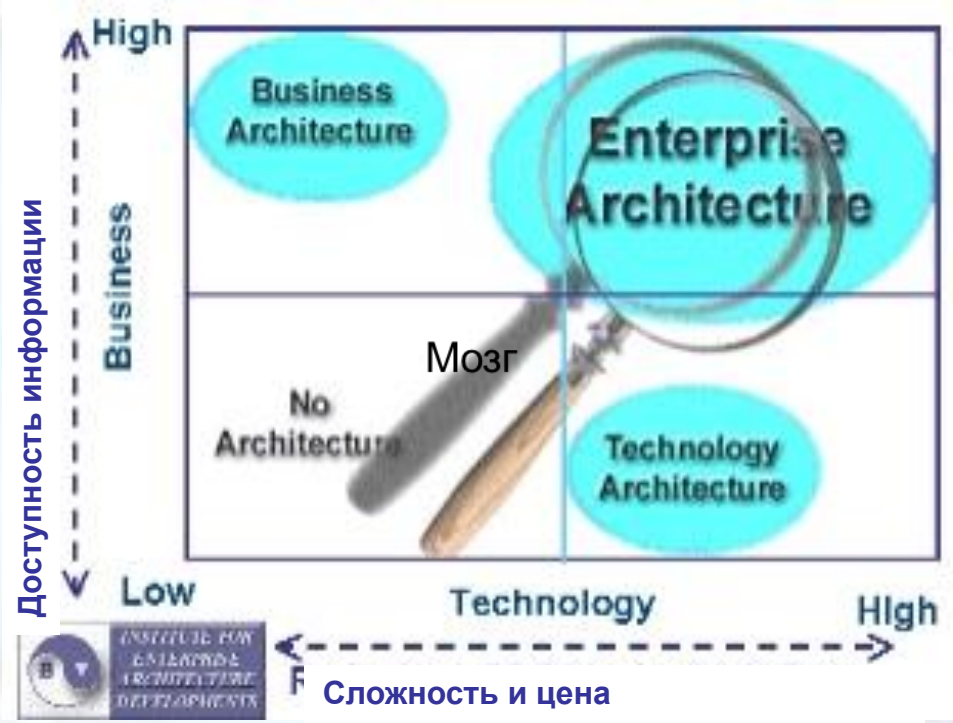
- a) системные архитектуры (называемые иногда архитектурами "типа 1"), действие которых распространяется на проектирование системы, например, на компьютеризированную, являющуюся частью системы интеграции предприятия;
- b) стандартные проекты предприятия (называемые иногда архитектурами "типа 2"), действие которых распространяется на организацию разработки и выполнения проекта, например, интеграцию предприятия или другую программу развития предприятия.»

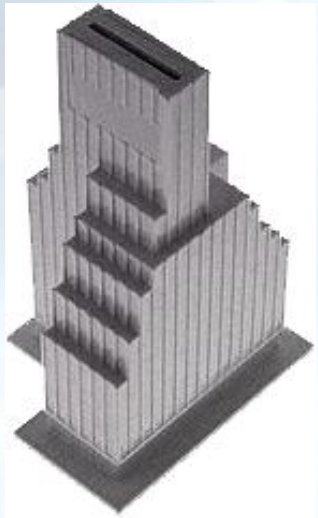
Современный архитектурный подход

Способ описания системы

- **Метод борьбы с хаосом**
- **Средство планомерной реализации политики**
- **Основа стратегии**
- **Основа решения тактических задач в условиях растущей динамики среды**

Архитектура приложений





Что произойдет, если строить дома так, как создаются и внедряются программные системы?

МОДЕЛИ АРХИТЕКТУРЫ

Архитектурная модель

- Модель всегда создается для решения конкретного набора / класса задач
- Для одного объекта может строиться множество моделей
- Мы рассматриваем архитектурные описания и модели предприятия, ориентированные на
  - разработку новых бизнес-систем
  - модернизацию существующих бизнес-систем
  - внедрение бизнес-систем
  - поддержку основной деятельности предприятия средствами ИТ

Общие принципы построения слоеной архитектурной модели

- Принцип постепенной детализации
- Принцип согласованности слоев
- Принцип независимости слоев
- Принцип полноты
- Принцип непротиворечивости
- Отсутствие дублирования

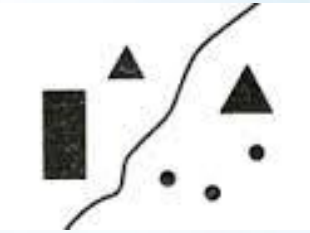
Процесс архитектуризации

- Процесс понимания, определения, выражения, документирования, взаимодействия, соответствующей сертификации при реализации, сопровождении и улучшении архитектуры в жизненном цикле системы.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 57100-2016 Системная и программная инженерия «ОПИСАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ»

- архитектура (системы) - основные понятия или свойства системы в окружающей среде, воплощенной в ее элементах, отношениях и конкретных принципах ее проекта и развития.
- описание архитектуры - рабочий продукт, используемый для выражения архитектуры.
- структура архитектуры (architecture framework) - условности, принципы и практики для описания архитектур, установленные в пределах заданной области применения и/или объединения заинтересованных сторон.

Статика

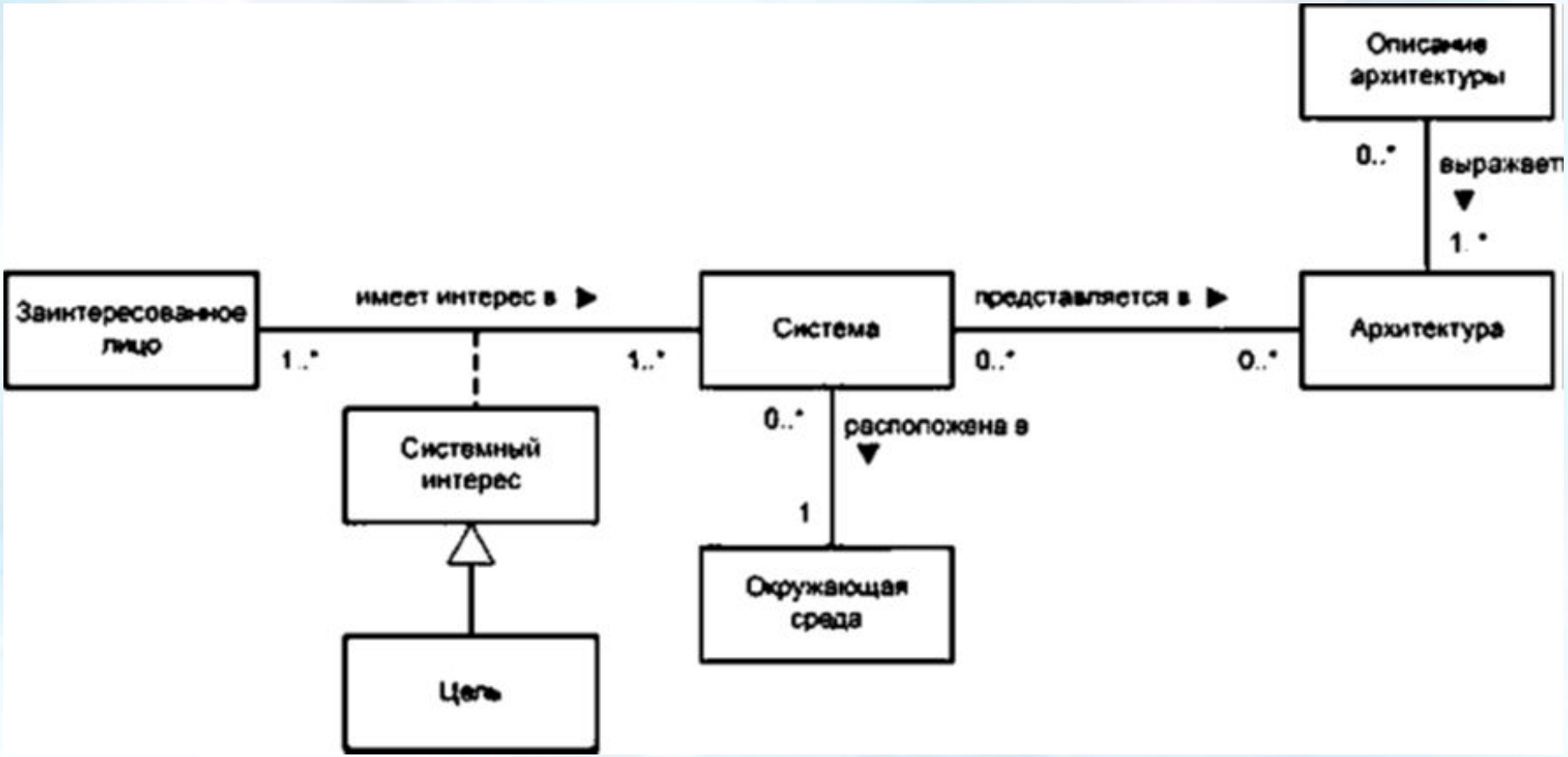


Динамика

Интересы и точки зрения

- архитектурное представление (architecture view) - рабочий продукт, выражающий архитектуру некоторой системы с точки зрения определенных системных интересов.
- точка зрения на архитектуру (architecture viewpoint) - Рабочий продукт, устанавливающий условности конструирования, интерпретации и использования архитектурного представления для структуризации определенных системных интересов.
- интерес к системе - польза или проблемы в системе, относящиеся к одной или нескольким заинтересованным сторонам.

Концептуальная модель описания архитектуры



Слоеная модель Архитектуры предприятия

Что должен помнить Архитектор ПС

- «Если разработчики при написании кода отвечают на вопрос «как?», то архитекторы стараются понять «почему?». Даже опытные технические специалисты зачастую не вникают в бизнес-процессы. Разработчики решают задачи, но не задаются вопросом, что приводит к тем или иным решениям.»
- «Перед стартом разработки поймите, что хочет бизнес. Важно бесконечно задавать вопрос «почему», чтобы понимать, чего хочет заказчик.»
- «Точки интеграции — убийцы каждой системы, которые рано или поздно приведут к проблемам в жизни приложений.»
- Важно организовать переход от функциональных требований к реализации. В частности, учитывать атрибуты качества, такие как надежность, безопасность, портируемость, масштабируемость.

Что должен помнить Архитектор ПС

- «Работа архитектора — это не рисование диаграмм, а принятие сложных решений и компромиссов».
- «Роль архитектора как связующего звена в компании»
- «Архитектура постоянно пополняется новыми паттернами и антипаттернами, влияющими на стабильность разрабатываемого приложения».
- Важно сохранять баланс между стабильностью и гибкостью.

АРХИТЕКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ В США

Акт Клингера - Коэна

- Акт Клингера - Коэна 1996 (Clinger-Cohen Act - **CCA**) – это федеральный закон США, который предписывает государственным организациям в области ИТ соблюдать принципы управления, основанного на измерении эффективности и архитектуре предприятия.
- Основные принципы:
  - Планировать большинство инвестиций в ИТ.
  - Перерабатывать процессы для эффективности инвестиций.
  - Добиваться количественных показателей эффективности.
  - Использовать стандарты.
  - Увеличивать долю приобретаемых и используемых коммерческих технологий.
  - Использовать модульные договора.

Акт Клингера - Коэна

- Акт Клингера-Коэна (Clinger-Cohen Act) требует, чтобы каждое федеральное агентство разрабатывало модель корпоративной архитектуры (Архитектура предприятия - АП, Enterprise Architecture - EA).
- АП – это управленческая инженерная дисциплина, представляющая исчерпывающий обзор предприятия, включая стратегическое планирование, организационное планирование, управление взаимодействиями, улучшение бизнес-процессов, управление информацией и знаниями и операции.
- Акт Клингера — Коэна требует от всех органов власти назначать директоров по ИТ, которые, в частности, несут ответственность за «разработку, сопровождение и упрощение внедрения ... интегрированной архитектуры, предназначенной для развития или сопровождения существующих ИТ-продуктов и приобретения новых ИТ-продуктов, необходимых для достижения стратегических целей соответствующего учреждения и управления информационными ресурсами».

Определение архитектуры ИТ

"Термин архитектура ИТ по отношению к государственному агентству означает интегрированную структуру (framework) для развития или поддержки существующих информационных технологий и приобретения новых информационных технологий с целью достижения стратегических целей агентства и целей управления информационными ресурсами."

Clinger-Cohen Act, 1996 года

CIO Council

- CIO Council был образован как межагентское объединение американского правительства для улучшения использования информационных ресурсов и выполнения акта Клингера - Коэна
- В 1998 г. CIO Council начал развивать Federal Enterprise Architecture Framework (Структура Федеральной Архитектуры Госпредприятий)

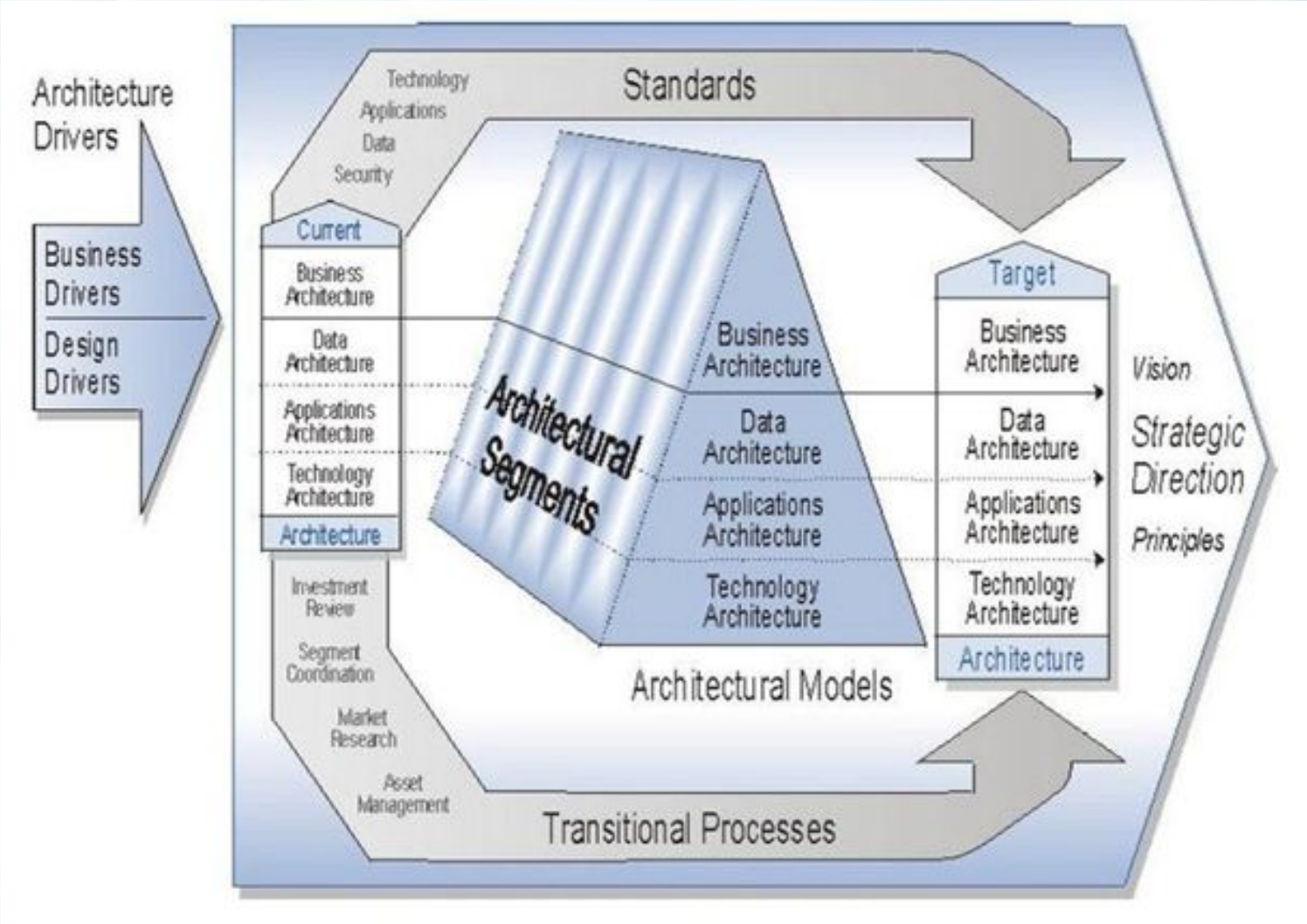
Архитектура предприятия по FEAPMO

«Стратегическая информационная основа, которая определяет:

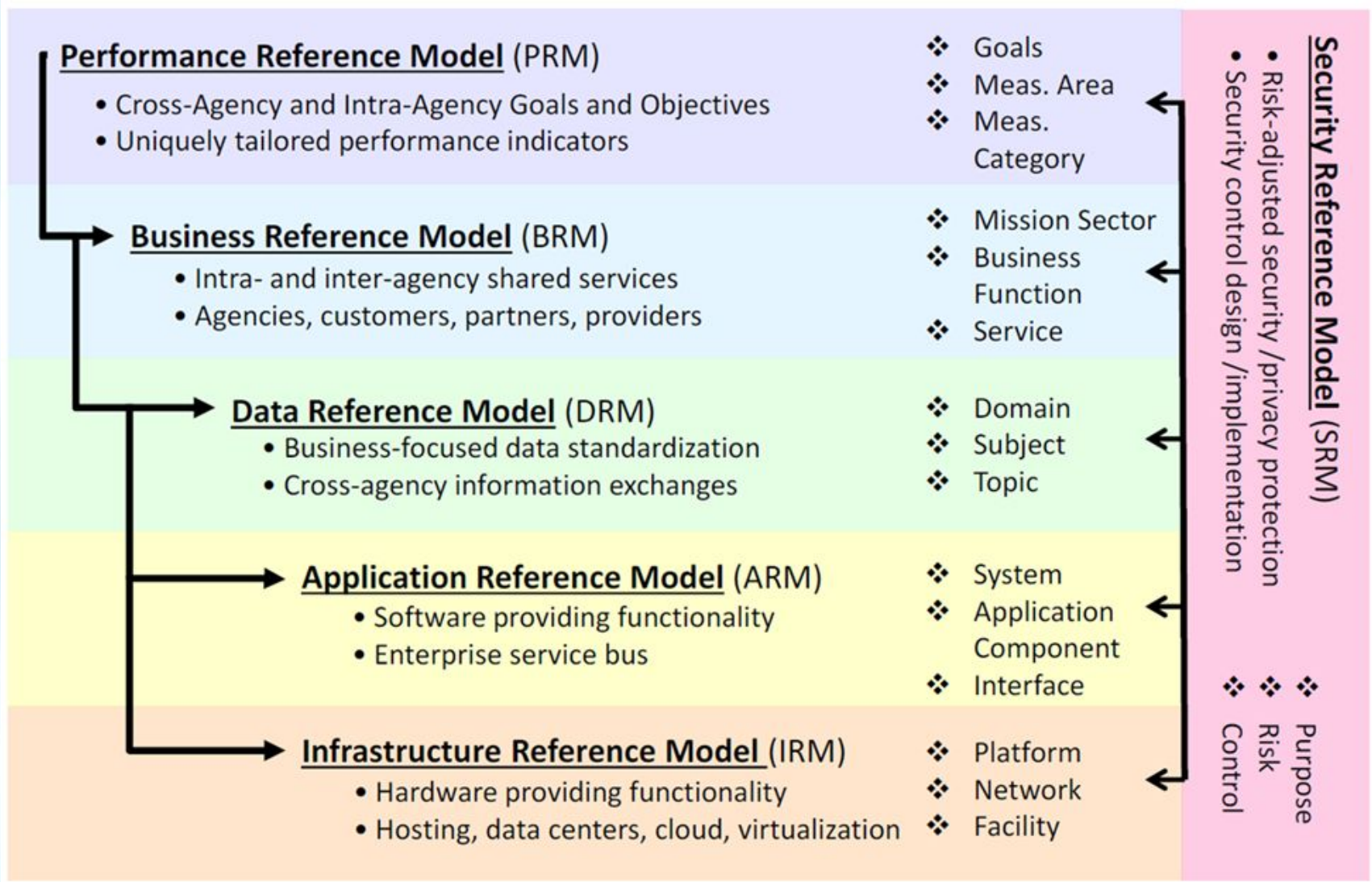
- структуру бизнеса (основной деятельности);
- информацию, которая необходима для проведения этого бизнеса;
- технологии, которые необходимы, чтобы поддерживать деловые операции;
- переходные процессы (процессы преобразования, развития), которые необходимы для реализации новых технологий в ответ на появление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

Federal Enterprise Architecture Program Management Office.
***FEAPMO** – это инициатива OMB, the Office of Management and Budget.*

FEAF


Architecture Drivers
Business Drivers
Design Drivers
Technology
Applications
Data
Security
Standards
Current
Business Architecture
Data Architecture
Applications Architecture
Technology Architecture
Architecture
Architectural Segments
Business Architecture
Data Architecture
Applications Architecture
Technology Architecture
Target
Business Architecture
Data Architecture
Applications Architecture
Technology Architecture
Architecture
Vision
Strategic Direction
Principles
Investment Review
Segment Coordination
Market Research
Asset Management
Architectural Models
Transitional Processes

Performance Reference Model (PRM)



Archi – реализация нотации ArchiMate

Archi

http://www.archimatetool.com

http://ekonomika.snauka.ru/2014/11/6308 - обзор ARCHI 3

Что такое Archi

Archi – это свободно распространяемый межплатформенный инструмент с открытым кодом для моделирования на всех уровнях архитектуры предприятия в терминах языка ArchiMate

Archi разработан и является зарегистрированной торговой маркой Филиппа Бовуара (Phillip Beauvoir).

Программный продукт Archi создан на основе фреймворка Eclipse Rich Client Platform (RCP) с использованием интегрированной среды разработки Eclipse IDE.

Текущая версия программного продукта Archi 3 выпущена 29.09.2014 и доступна для скачивания с сайта производителя http://www.archimatetool.com

В Archi 3 встроены два демонстрационных примера моделей архитектуры предприятия.

После установки программного продукта они размещаются в папке Examples.

Основа инструмента Archi – это ArchiMate.

ArchiMate – стандарт языка моделирования архитектуры предприятия с открытым исходным кодом, разрабатываемый консорциумом Open Group.

Язык ArchiMate поддерживается инструментальными средствами различных вендоров и активно применяется консалтинговыми компаниями

Он полностью согласован с моделью архитектуры предприятия TOGAF, также поддерживаемой консорциумом Open Group

ArchiMate поддерживает описание, анализ и визуализацию архитектуры предприятия.

Уровни Archi

- Согласно требованиям языка ArchiMate модель архитектуры предприятия в Archi определена для трех основных уровней: уровня бизнеса (Business layer), уровня приложения (Application layer) и уровня технологий (Technology layer), и двух дополнительных уровнях, называемых расширениями.
- Уровень бизнеса показывает продукты и услуги, создаваемые участниками бизнеса в ходе бизнес-процессов и предоставляемые внешним клиентам. Уровень бизнеса архитекторы предприятия в Archi может быть представлен 16 элементами.
- Уровень приложения поддерживает уровень бизнеса с помощью прикладных сервисов, которые реализуются программными приложениями. Уровень приложения в Archi может быть представлен 7 элементами.
- Уровень технологий представляет инфраструктуру (серверы, узлы, сети и т.д.), необходимую для работы приложений. Уровень технологий в Archi может быть представлен 9 элементами.

Слоеная модель АП

НЕКОТОРЫЕ ИСТОЧНИКИ

Список литературы

- Фаулер М. «Архитектура корпоративных программных приложений».: Пер. с англ. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2006.
- Michael Keeling «Design It! From programmer to software architect»
- Michael T.Nygard «Release It!. Design and Deploy production-ready software — Второе издание»
- Martin Kleppmann Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems
- Gregor Hohpe «37 Things One Architect Knows About IT Transformation. A Chief Architect's Journey»
- Newman S. Building Microservices. USA, O'Reilly Media Publ., 2016.
- 2.Microservice Architecture [Electronic resource]. Available at: http://microservices.io/
- Александр Данилин, Андрей Слюсаренко, «Архитектура и стратегия. "Инь" и "янь" информационных технологий». Изд-во – Интернет-университет информационных технологий, Серия: Архитектор информационных систем, 2009 г.
- Сова, Захман «Общая схема архитектуры» IBM Systems Journal, 1992

Стандарты и методики

- ГОСТ Р 57100—2016 (ISO/IEC/IEEE 42010:2011) Системная и программная инженерия «ОПИСАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ»
- IEEE 1471 Recommended Practice for Architectural Description of Software-Intensive Systems, (Рекомендуемые методы описания архитектуры программных систем)
- IEEE 42020-2019 - ISO/IEC/IEEE International Standard - Software, systems and enterprise -- Architecture processes
- IEEE/ISO/IEC 42030-2019 - ISO/IEC/IEEE International Standard - Software, systems and enterprise -- Architecture evaluation framework
- ГОСТ Р ИСО 15704-2008 Промышленные автоматизированные системы «ТРЕБОВАНИЯ К СТАНДАРТНЫМ АРХИТЕКТУРАМ И МЕТОДОЛОГИЯМ ПРЕДПРИЯТИЯ»
- TOGAF® Version 9.2 "Enterprise Edition", 2011
- DAMA DMBoK – Свод знаний по управлению данными
- Акт Клингера—Коэна 1996. Библиотека Конгресса. URL: http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/ PLAW-104publ106/pdf/PLAW-104publ106.pdf
- Federal Enterprise Architecture Program Management Office «FEA Practice Guidance», 2007.

?

ВОПРОСЫ