

Проектирование информационных систем

Корпоративные ИС

Основные вопросы

- Информационные системы предприятий
- Модели CIS
- Архитектура CIS

Корпорация

CIS, этапы развития, свойства

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЙ

Корпорации – 1/2

- Организационно-правовое определение:
 - ...самая общая форма организации бизнеса, которой государство предоставляет множество юридических прав, и которая ... отделена от собственников. ... характеризуется:
 - Ограниченной ответственностью владельцев
 - Выпуском легко трансформируемых акций
 - Существованием только в форме функционирующего предприятия
- Экономическое определение:
 - Стабильная формальная социально-экономическая система, которая получает ресурсы из окружающей среды и использует их для целей производства продукции или услуг, обладающих определенной добавочной стоимостью для производителя и ценностью для потребителя

Корпорации – 2/2

- Расширенное определение:
 - Корпорации не обязательно связаны с экономической (коммерческой) деятельностью. Это могут быть любые организационные системы, созданные для достижения коммерческих или некоммерческих целей.
 - Под такое определение попадают, кроме коммерческих корпораций:
 - Государственные организации
 - Некоммерческие организации
 - Формальные и неформальные объединения и сообщества
- Для достижения своих целей такие системы должны включать управляющую систему, называемую:
 - Corporate Information System (CIS)
 - Автоматизированной Системой Управления (АСУ, АСУП, ИСУП)

Этапы развития CIS – 1/2

- I этап 1960-70
 - Использование несвязанных расчетных приложений
- II этап 1970-1990
 - Функциональная организация, выборочная автоматизация функциональных подсистем
 - АРМ, АСУ, АСУТП
- III этап 1990-2005
 - Переход к процессному управлению и комплексная автоматизация управления бизнес-процессами
 - ERP – Enterprise Resource Planning
 - CRM – Customer Relationship Management
 - SCM – Supply Chain Management
 - BPM – Business Process Management
 - EAI – Enterprise Application Integration
 - Workflow

Этапы развития CIS – 2/2

- IV этап 2005-2015
 - Переход к архитектурным принципам организации и управления
 - Построение Adaptive Enterprise – глобальной информационной инфраструктуры в форме «адаптивного предприятия»
- V этап 2015-...
 - Автоматизированное принятие бизнес-решений, экспертные системы ведения бизнеса

Свойства современных CIS – 1/2

- Компьютеризация связей
 - Большинство [деловых] связей реализуется на базе компьютерных сетей
 - Связи внутри предприятия и внешние
 - Возникают промышленные и корпоративные сети
- Формирование бизнес-процессов
 - Работа организуется и координируется в форме бизнес-процессов, которые фокусируются на производстве товаров и услуг, представляющих ценность для потребителя
 - Примеры бизнес-процессов:
 - Разработка нового продукта (не обязательно ПО!)
 - Выполнение заказа
 - Наем служащих

Свойства современных CIS – 2/2

- Расширение понятия ресурса
 - Корпоративными ресурсами становятся кроме материальных, человеческих и финансовых также интеллектуальная собственность, умения и знания работников, организационные процессы и структуры
- Опора на ИТ
 - Используются в организации и менеджменте
 - Комплексная автоматизация (от организационно-управленческого до производственного уровня)

Преимущества сферических CIS

- Быстрая и гибкая адаптация к изменениям рынка
- Большой запас прочности в «трудные времена»
- Потенциально более высокий уровень прибыльности
- «Автоматическая» готовность к работе в условиях глобализации

Мелкие проблемы сферических CIS

- Очень небольшое число компаний обладают указанными выше свойствами
- Для преобразования компании в подобную требуется:
 - Большие финансовые затраты
 - Большие трудозатраты
 - Высокая квалификация менеджеров, особенно высшего и среднего уровней
- Готовых решений пока (?) не существует

Идеальный менеджер должен уметь

- «Обычные» умения:
 - Идентифицировать проблемы, возникающие перед предприятием
 - Находить пути решения этих проблем, т.е. создавать или изменять существующие бизнес-процессы
 - Создавать управленческие процедуры, их реализующие
- «ИТ-близкие» умения:
 - Определять ИТ, которые могут помочь в решении проблем
 - Разрабатывать политику внедрения новых ИТ решений и реализуемых ими новых или измененных бизнес-процессов

Общие положения

Классификация

МОДЕЛИ CIS

Модели CIS: общие положения

- Строить отдельно модели корпорации и ее CIS бессмысленно
- Построение аналитической (математической) модели корпорации, использующей АСУ практически невозможно в связи с ее большой сложностью → Соответственно, используются:
 - Графические (функциональные или объектно-ориентированные) модели
 - Имитационные модели
- Сами по себе имитационные модели позволяют исследовать только процессы функционирования систем, не затрагивая их архитектуру

Формальная модель CIS: бессмысленная и беспощадная

$S \equiv \langle \{Z\}, \{STR\}, \{TECH\}, \{COND\} \rangle$, где:

– $Z = \{z\}$ – цели системы

– $STR = \{STR_{\text{производственная}}, STR_{\text{организационная}}, \dots\}$ – структуры, реализующие цели

– $TECH = \{\text{methods, means, algorithms, ...}\}$ – технологии, реализующие систему (методы, средства, алгоритмы, ...)

– $COND = \{\varphi_{\text{external}}, \varphi_{\text{internal}}\}$ – условия существования системы (факторы, влияющие на ее состояние и функционирование)

Моделирование предметной области

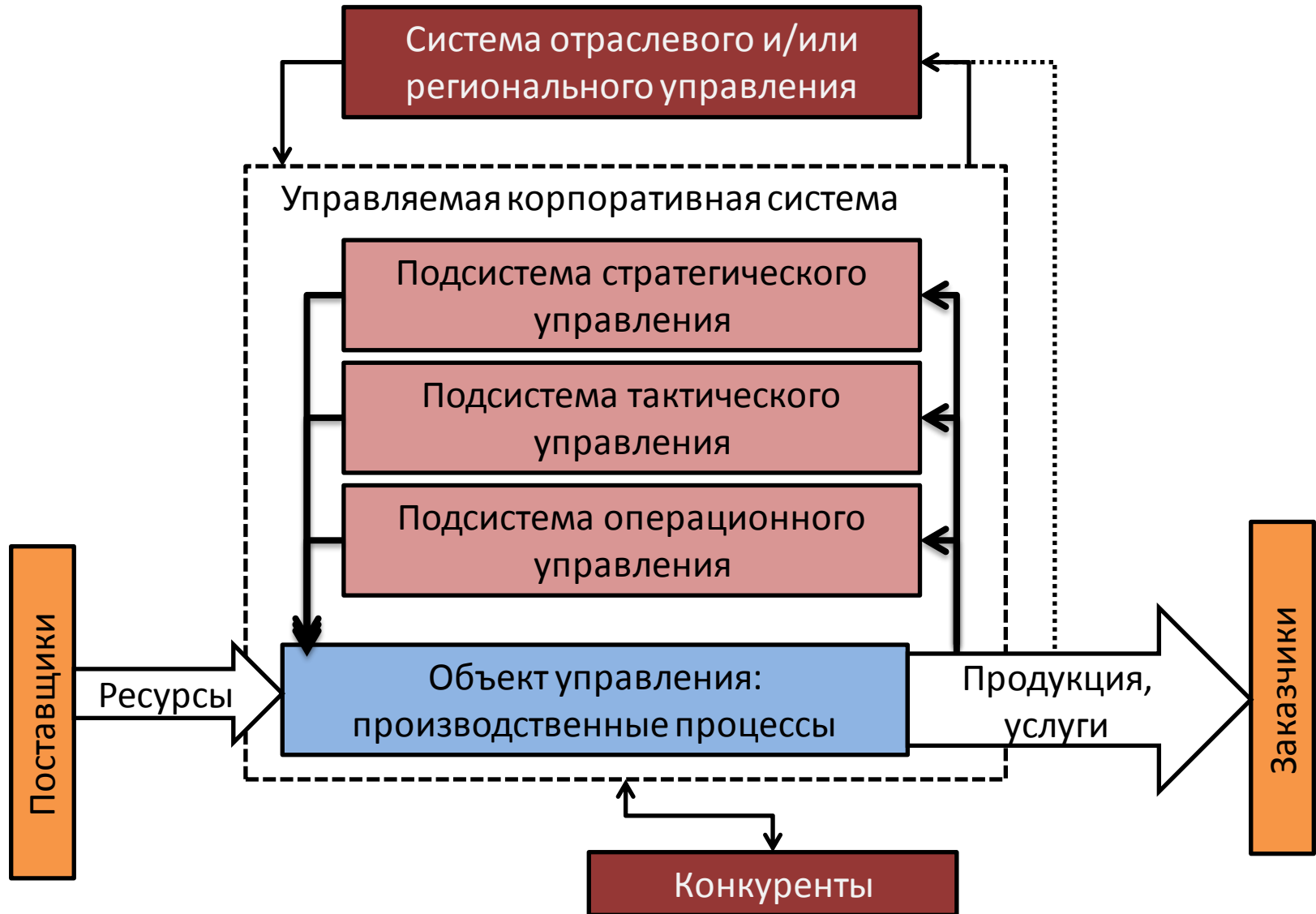
- При разработке современных CIS используют моделирование их предметных областей. Используется методика Model-Driven Development (MDD)
- Три основных подхода к моделированию CIS:
 - Организационно-функциональный
 - Процессный
 - Архитектурный

ОРГАНИЗАЦИОННО- ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ CIS

- Корпоративная система рассматривается как открытая, т.е. связанная со средой и внешними системами
- Управление понимается в кибернетическом смысле как управление с обратной связью
- Предполагается управление замкнутого цикла
- Корпоративная система делится на
 - Объект управления
 - CIS, состоящую из трех контуров

Организационно-функциональная модель – 2/3

Экономическая среда



- Такая модель использовалась для выборочной автоматизации управления (этап II)
- Преимущества:
 - Очевидность обратных связей
- Недостатки
 - Экономическая среда достаточно статична
 - Предполагаемая и фактическая статичность структуры системы управления

ПРОЦЕССНАЯ МОДЕЛЬ CIS

История и статус

- Модель и нотация бизнес-процессов (BPMN, Business Process Model and Notation) – методология моделирования, анализа и реорганизации бизнес-процессов
 - Разработана Business Process Management Initiative (BPMI)
 - С 2005 поддерживается и развивается OMG
 - 2013 – ISO/IEC 19510:2013. Information technology - Object Management Group. Business Process Model and Notation
- Основной целью BPMN является обеспечение доступной нотацией описания бизнес-процессов всех пользователей: от аналитиков, создающих схемы процессов, и разработчиков, ответственных

Цель

- Основная цель (идея?) BPMN – обеспечение единой нотацией всех пользователей:
 - Аналитиков – создают схемы процессов
 - Разработчиков – внедряют технологии выполнения бизнес-процессов
 - Руководителей – управляют и отслеживают выполнение
 - «Обычных» пользователей – исполняют эти бизнес-процессы
- BPMN предполагает устранение расхождения между моделями и реализацией бизнес-процессов

Реклама Преимущества Наследование – 1/2

- По заявлению разработчиков стандарта BPMN, он вобрал в себя лучшие идеи из:
 - UML:
 - Activity Diagram
 - EDOC (Enterprise Distributed Object Computing, корпоративная распределенная обработка объектов) – Business Processes (бизнес-процессы);
 - IDEF (SADT – Structured analysis and design technique)
 - ebXML (Electronic Business eXtensible Markup Language, расширяемый язык разметки для электронного бизнеса) BPSS (Business Process Specification Schema, схемы спецификации бизнес-процессов)
 - Диаграмма ADF (Activity-Decision Flow) – поток «деятельность-результат»

Наследование – 2/2

- BPMN включает идеи из (продолжение):
 - RosettaNet – стандартная методология описания и обмена информацией описывающего бизнес (B2B – sharing of business information)
 - LOVEM (Line of Visibility Engineering Methodology, визуальная методология проектирования) – особенность этой методологии в том, что она позволяет выделить места поддержки ИТ-технологиями бизнес-процессов
 - EPC

Процессная модель

- Базируется на понятии бизнес-процесса
- Производственное предприятие рассматривается как совокупность взаимосвязанных рабочих (бизнес) процессов
- Бизнес-процесс – устойчивая, целенаправленная совокупность взаимосвязанных видов деятельности, которая по определенному алгоритму (технологии) преобразует входы (материалы, информацию) системы в выходы (продукцию, информацию, услуги), представляющие ценность для потребителя

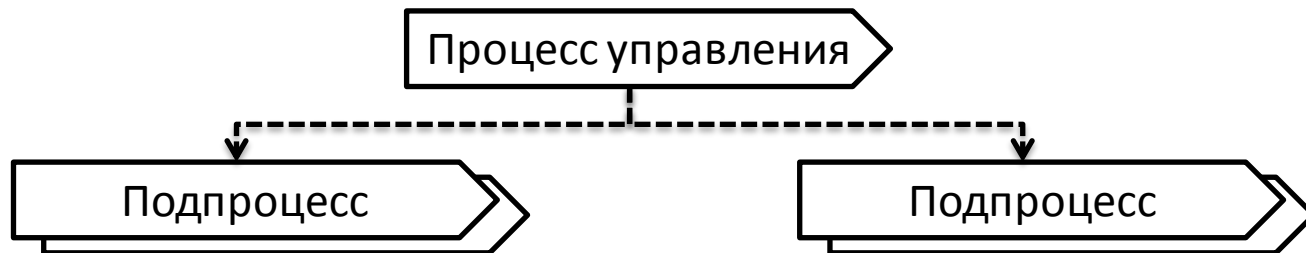
Процессная модель – 2/7

- Все рабочие процессы корпоративной системы взаимосвязаны и образуют единую сеть, представляющую все виды деятельности корпорации
- Бизнес-процессы делятся на:
 - Основные
 - Образующие цепочку создания ценностей
 - Для производственных систем это производственные процессы
 - Управляющие
 - Деятельность управленческих подразделений
 - Вспомогательные (обеспечивающие)
 - Обеспечивают выполнение процессов из двух других групп

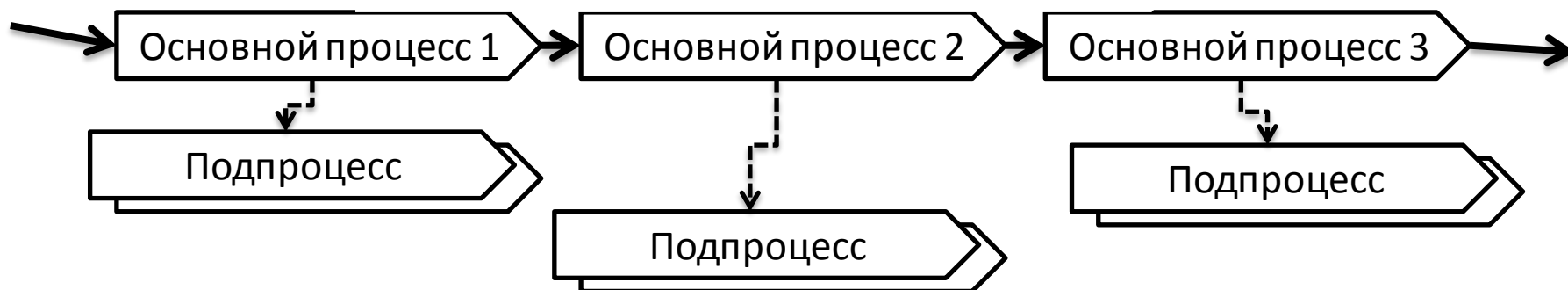
Процессная модель – 3/7

- Бизнес-процессы могут быть иерархически разбиты на подпроцессы
- Каждый рабочий процесс описывается:
 - Входом
 - Выходом
 - Используемыми ресурсами
 - Возможными (допустимыми) управляющими воздействиями
 - Показателями качества бизнес-процесса
 - Показателями качества продукта

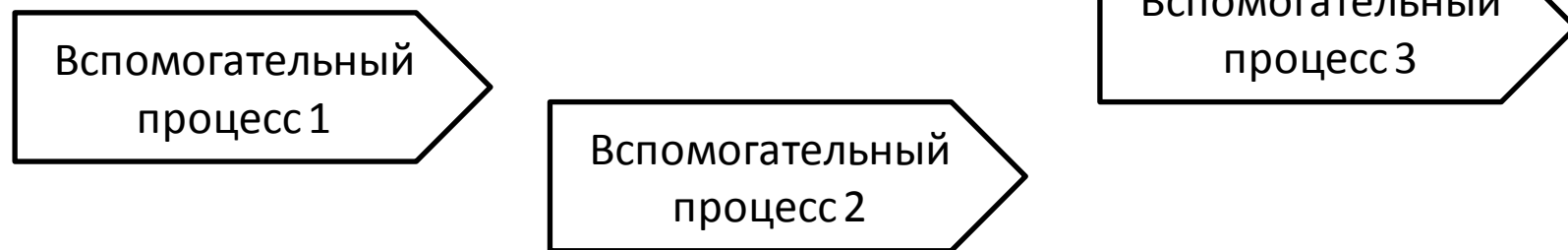
Процессная модель – 4/7



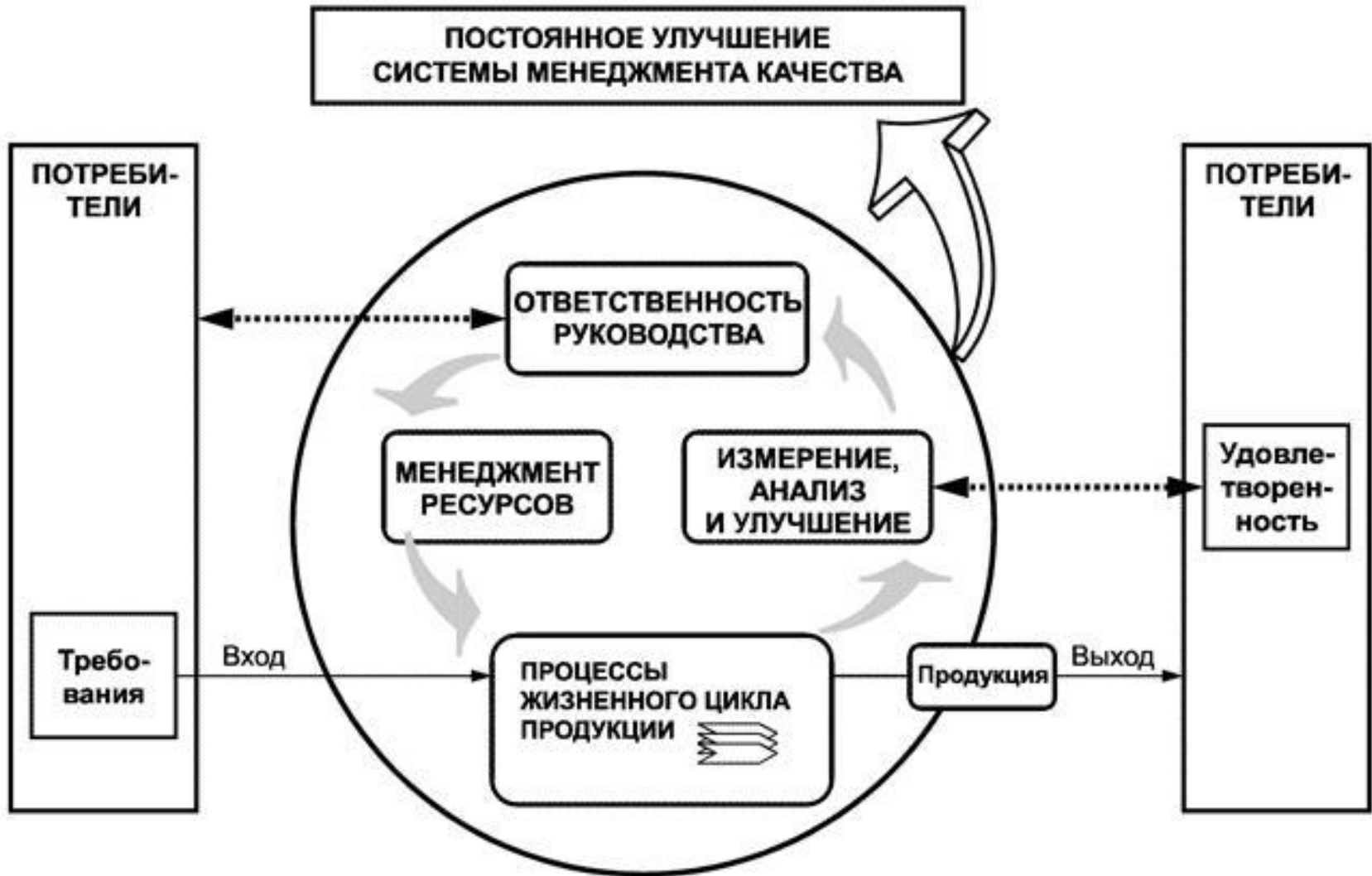
Цепочка создания ценностей



Вспомогательные процессы



Процессная модель: ГОСТ ISO 9001-2011 – 5/7



Процессная модель – 6/7

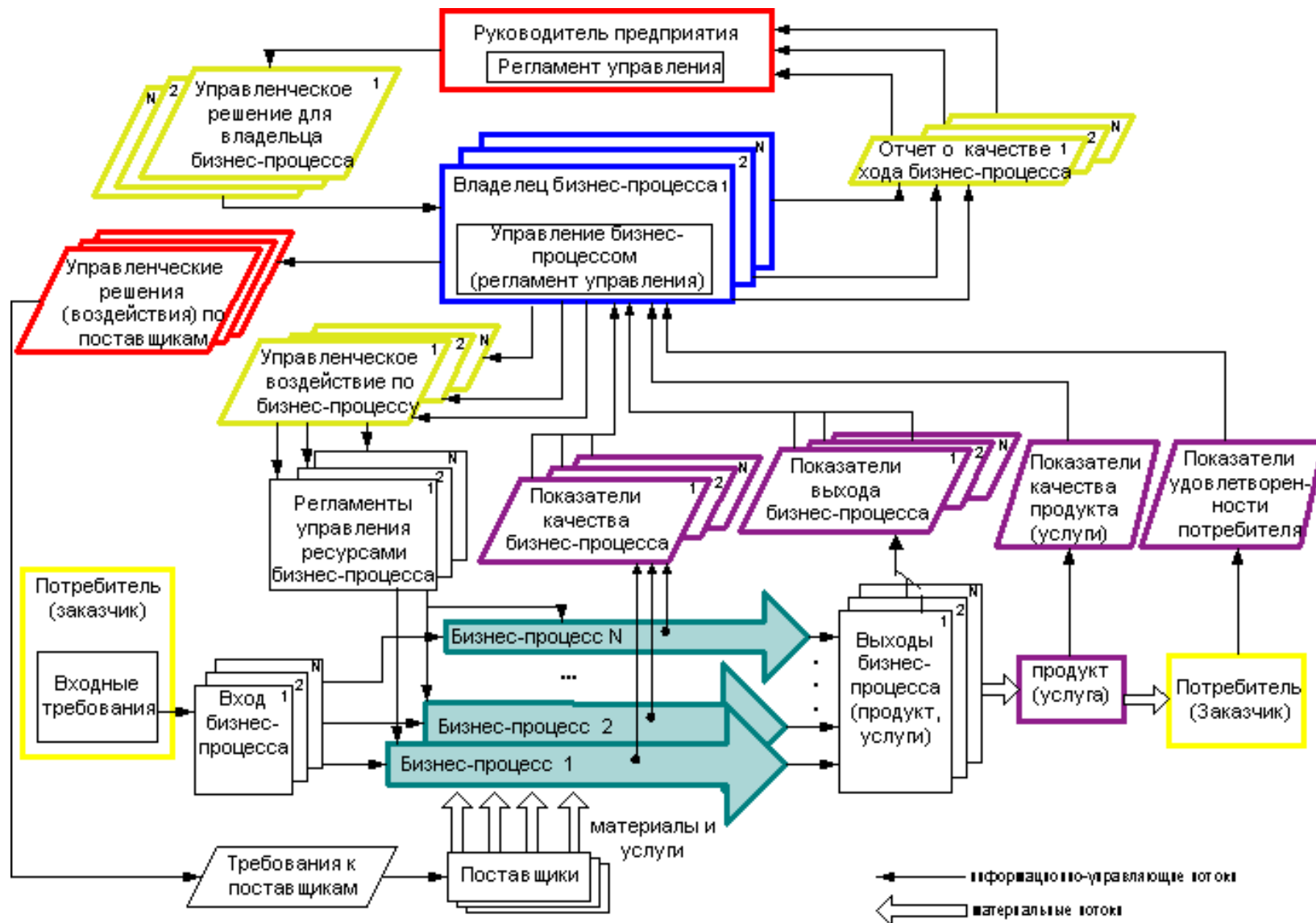


Рис. 1 Клиент – ориентированная модель управления предприятием

Процессная модель – 7/7

- Используется для комплексной автоматизации (этап III)
- Преимущества:
 - Большая осведомленность о состоянии дел за счет наличия лучшего представления об отдельных процессах и их взаимосвязях
 - Возможность контроля на промежуточных этапах
 - Большая гибкость производства (на уровне отдельных бизнес-процессов)
- Недостатки:
 - Сложность описания системы взаимосвязанных бизнес-процессов мешает нахождению эффективных управляющих воздействий

Типы КС

Свойства КС

Составные части архитектуры

АРХИТЕКТУРНАЯ МОДЕЛЬ CIS

Архитектурная модель

- Использование единственной модели (функциональной или процессной) для описания современных КС недостаточно → появилась потребность в комплексной модели, состоящей из связанных моделей
- Обязательным уровнем построения модели является модель стратегических целей системы (т.к. КС являются *целенаправленными*)
- Инструмент достижения целей – само управление (процесс управления). Поэтому управление такой КС называется *целевым управлением*.

Типы КС – 1/6

- По охвату:
 - Отраслевые
 - Межотраслевые
 - Территориальные
 - Смешанные
- По централизации управления (по Минцбергу):
 - Предпринимательская структура
 - Машинная бюрократия
 - Дивизионная бюрократия
 - Профессиональная бюрократия
 - Целевого назначения (адхократия)

Типы КС – 2/6

- Предпринимательская структура
 - Небольшой бизнес
 - Простая структура
 - Быстро меняющееся окружение
 - Как правило, управляется одним предпринимателем, выполняющим все функции высшего руководства.
 - Типичная начальная стадия развития малого бизнеса

Типы КС – 3/6

- Машинная бюрократия
 - Средний размер бизнеса
 - Медленно меняющееся окружение
 - Производит один или несколько продуктов/услуг
 - Управляется достаточно большой централизованной группой менеджеров

Типы КС – 4/6

- Дивизионная бюрократия
 - Сочетание нескольких машинных бюрократий, каждая из которых производит один или несколько продуктов/услуг
 - Объединяются общим центральным руководством
 - Пример: General Motors

Типы КС – 5/6

- Профессиональная бюрократия
 - Базируется на использовании знаний
 - Производство товаров/услуг находится в руках профессионалов
 - Основные рычаги управления находятся в руках начальников отделов (департаментов) – средний уровень
 - Центральное руководство ведает общими вопросами
 - Например: образовательные, медицинские, юридические учреждения

Типы КС – 6/6

- Целевого назначения (адхократия)
 - Большие группы специалистов, временно организованных в коллективы для выполнения конкретных проектов и/или работ
 - Централизация управления очень низкая
 - Например: консалтинговые, научно-исследовательские, проектные организации.

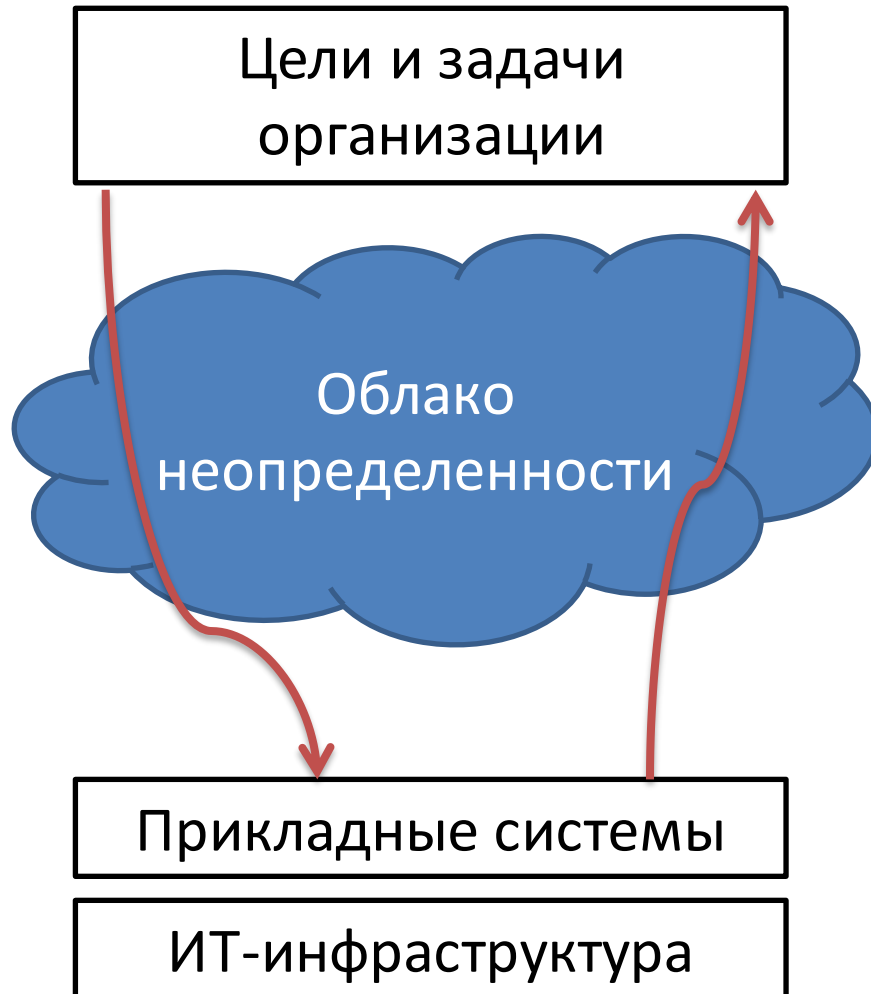
Свойства перспективных КС – 1/2

- Адаптивность:
 - Было: исходили из существующих товаров/услуг (make-and-sell)
 - Стало: исходят из потребностей рынка (sense-and-respond)
 - Требуется:
 - Процедуры отслеживания потребностей
 - Внутренние механизмы для изменений в соответствии с требованиями внешнего окружения
 - Может быть обеспечено только с помощью специально построенной архитектуры предприятия (и его CIS)

Свойства перспективных КС – 2/2

- **Динамичность:**
 - Способность быстрой реализации бизнес-инициатив с использованием возможностей интеграции
 - Принципы достижения:
 - Концентрация на основных компетенциях
 - Аутсорсинг непрофильной деятельности (иногда и управления проектами)
 - Систематическая разработка и реализация инноваций
 - Расширение полномочий «вниз»
 - Активность в образовании альянсов
 - Максимальное использование опыта и способностей сотрудников

Архитектура ИТ – 1/5



- Ограничения трансляции
 - Существующая архитектура ИТ
 - Текущая оргструктура предприятия
 - Бюджет предприятия

Архитектура ИТ – 2/5

- Архитектура ИТ и предприятия в целом и есть механизм реализации целей организации через ИТ инфраструктуру. Для этого используются представления:
 - Бизнес-модель
 - Архитектура информации
 - Архитектура прикладных систем
 - Технологическая архитектура
 - Физическая модель

Архитектура ИТ – 3/5

- Бизнес-модель
 - Описывает на уровне предприятия:
 - Стратегию организации
 - Структуры управления
 - Организационные
 - Функциональные
 - Роли и ответственности сотрудников
 - Требования, ограничения, правила

Архитектура ИТ – 4/5

- **Архитектура информации**
 - Расположение данных (логическое и физическое)
 - Форматы
 - Содержание
 - Представление
- **Архитектура прикладных систем**
 - Специализированное ПО, реализующее логику бизнес-процессов

Архитектура ИТ – 5/5

- Технологическая архитектура
 - Описывает ИТ-сервисы, требующиеся для реализации остального вышеперечисленного
 - Описание должно быть в технологически независимой форме
- Физическая модель
 - Определяет технологии, аппаратные и программные платформы, выбранные для реализации ИТ-сервисов