

Архитектурный подход к управлению бизнесом

Калянов Георгий Николаевич

профессор, доктор технических наук

зав. кафедрой “Системный анализ и управление ИТ”

зав. лабораторией Института проблем управления РАН

Kalyanov@mail.ru

<http://www.kalyanov.by.ru>

Модуль 2. Бизнес-слой предприятия

Архитектурные слои

Корпоративные миссия и стратегия		
Бизнес – архитектура		
Бизнес-процессы	Организационно-штатная структура	Система документооборота
Системная архитектура		
Приложения	Данные	Оборудование

План

1. Бизнес-модель

- *Процессный подход и модель бизнес-процесса*
- *Методы, средства и языки моделирования*
- *Этапы выполнения проекта по моделированию*
- *Инжиниринг и анализ бизнес-процессов*
- *Подходы к реорганизации бизнес-процессов*
- *Стандарты*

2. Организационно-штатная структура

Лекция №4

2 этапа инжиниринга бизнес-процессов

1. Ориентация подходов, методов и средств на бизнес-процесс как некий самостоятельный объект (при этом поддерживались лишь отдельные этапы его жизненного цикла)
1. Ориентация на архитектурный подход, что предполагает интеграцию в следующих направлениях:
 - создание комплексных интегрированных моделей всех ключевых элементов современного предприятия на основе концепции архитектуры предприятия;
 - поддержка полного жизненного цикла бизнес-процесса.

“Все модели неправильны.

Некоторые модели полезны.”

Процессный подход и модель бизнес-процессов

ИнфоБизнес, № 14, от 10.04.2001 г.

“Российская фирма, в которой не описаны бизнес-процессы, теряет около 20% товарооборота”

(руководитель торгово-производственного холдинга “Руссо”)

Основные задачи, решению которых способствует бизнес-моделирование

- задачи реорганизации бизнеса, обусловленные переходом от функциональной индустриальной модели к процессной;
- задачи применения информационных систем для управления бизнесом, обусловленные бурным ростом современных информационных технологий;
- задачи сертификации бизнеса с применением комплекса стандартов серии ISO 9000, обусловленные повышением требований к качеству товаров и услуг.

Модель – основа для выполнения проектов следующих видов:

- Разработка стратегии развития ИТ
- Реорганизация бизнес-процессов
- Создание системы качества
- Формирование требований к КИУС
- Анализ рынка и выбор тиражируемых компонент КИУС
- Разработка ТЗ на создание и/или внедрение компонент КИУС
- Создание единой базы знаний по функциям и должностным обязанностям специалистов

Проекты 1995-2007 г.г.

- ✓ Главное управление Центрального банка РФ по Свердловской области (ГУ, ГРЦ, РЦИ, типовой РКЦ)
- ✓ Омский территориальный банк Сбербанка РФ (территориальное управление, типовое отделение, типовой филиал)
- ✓ Русский торгово-промышленный банк (г. Санкт-Петербург)
- ✓ Тушинский телефонный узел (г. Москва)
- ✓ Акционерная Компания АЛРОСА (Айхальский горнообогатительный комбинат – управление, типовая автобаза, типовой карьер, типовая фабрика)
- ✓ ТИГИ-KNAUF, ТИГИ-маркетинг (г. Красногорск)
- ✓ Очаковский молокозавод (г. Москва)
- ✓ Предприятие “Сургутгазпром” (Завод стабилизации конденсата)
- ✓ МПС РФ (Департамент финансов МПС, ГП “Росжелдорснаб”, Финансовая служба Куйбышевской ж/д)
- ✓ Акционерное общество АДИКОМ
- ✓ ОАО Московский завод “Кристалл”
- ✓ АООТ ОКБ “Сухого”
- ✓ Саратовский жировой комбинат
- ✓ ЛУКОЙЛ Оверсиз Сервис Лтд
- ✓ ЮКОС
- ✓ ЛУКОЙЛ-Информ
- ✓ ГМК Норильский Никель

Определение бизнес-процесса

- Совокупность различных видов деятельности, в рамках которой "на входе" используются один или более видов ресурсов, и в результате на "выходе" создается продукт, представляющий ценность для потребителя (Хаммер, Чампи).
- Структурированное конечное множество действий, спроектированных для производства специфической услуги (продукта) для конкретного потребителя или рынка (Давенпорт).
- Множество внутренних шагов (видов) деятельности, начинающихся с одного и более входов и заканчивающихся созданием продукции, необходимой клиенту (просто клиент или процесс, протекающий во внешнем окружении компании) и удовлетворяющей его по стоимости, долговечности, сервису и качеству (Ойхман, Попов).
- Логические серии взаимозависимых действий, которые используют ресурсы предприятия для создания или получения в обозримом или измеримо предсказуемом будущем полезного для заказчика выхода, такого как продукт или услуга (Зиндер).
- Горизонтальная иерархия внутренних и зависимых между собой функциональных действий, конечной целью которых является выпуск продукции или отдельных ее компонентов (Верников).

Недостатки функционального подхода

- сложность увязывания простейших задач в технологию, производящую реальный товар или услугу;
- отсутствие целостного описания такой технологии;
- отсутствие ответственного за конечный результат;
- высокие затраты на бесполезную работу: согласование, взаимодействие, контроль и т.п.;
- отсутствие ориентации на клиента.

Основные отличия процессного подхода от подхода функционального

- Функции были четко закреплены за конкретным подразделением, а бизнес-процессы пронизывают все подразделения.
- Вводится категория “клиент-производитель”. При этом отношения “клиент-производитель” распространяются как на внешних, так и на внутренних клиентов/производителей. Каждое подразделение предприятия, как правило, находится в отношениях “клиент-производитель” и “производитель-клиент” с несколькими другими подразделениями. Цель работы каждого подразделения заключается в достижении максимальной удовлетворенности клиента. Следствием является непосредственная направленность всей деятельности на достижение успеха на рынке.
- Каждая созданная ценность поддается измерению, обеспечивающему прозрачность процесса. Критериями могут быть доход от выхода с вычетом издержек по входу, стоимость процесса, степень удовлетворенности клиента.

Основные определения

- *Операция* - элементарное (неделимое) действие, выполняемое на одном рабочем месте.
- *Функция* – совокупность операций, сгруппированных по определенному признаку.
- *Бизнес-процесс* – связанная совокупность функций, в ходе выполнения которой потребляются определенные ресурсы и создается продукт (вещественный или нематериальный результат человеческого труда: предмет, услуга, научное открытие, идея), представляющий ценность для потребителя.

Основные определения

- *Подпроцесс* – бизнес-процесс, являющийся структурным элементом некоторого объемлющего бизнес-процесса и представляющий ценность для внутреннего клиента.
- *Бизнес-модель* – структурированное графическое описание сети процессов и/или функций/операций, связанных с данными, документами, организационными единицами и прочими объектами, отражающими существующую

Классификация

- основные процессы
- сопутствующие процессы
- вспомогательные процессы
- обеспечивающие процессы
- процессы управления
- процессы развития

Требования к моделированию

- Контекст процессов, а не отдельных служб и подразделений (процессный подход)
- Структура всего предприятия с целью дальнейшего развития модели
- Интеграция функциональной, информационной и, возможно, поведенческой компонент
- Глубина проработки – до уровня функций/операций каждого должностного лица, до отдельных полей каждого документа

Состав бизнес-модели

- Бизнес-процессы предприятия, пронизывающие его организационно-штатную структуру в соответствии с последовательностью выполнения их элементов
- Элементы организационно-штатной структуры, ответственные за выполнение функций/операций
- Прямые и обратные информационные связи
- Структура информационных потоков

Формальная модель

- является многоуровневой
- включает в себя 3 взаимосвязанные компоненты:
 - ✓ *организационно-штатную структуру предприятия,*
 - ✓ *собственно модель бизнес-процесса, пронизывающего предприятие по горизонтали,*
 - ✓ *данные об использовании ресурсов различного вида.*

Формальная модель

- Нижний уровень модели содержит информационные объекты (ИО), представляемые с помощью кортежей $D_i (a_i^1, a_i^2, \dots, a_i^n)$, где D_i - идентификатор i -го ИО, a_i^j - j -ый атрибут i -го ИО
- Бизнес-операция моделируется парой $T_i D_j = (T_i, D_j)$, где T_i - тип операции с ИО. При этом $T_i D_j = (T_i a_j^1, T_i a_j^2, \dots, T_i a_j^k)$, однако для ряда операций (например, операции редактирования) могут существовать такие индексы m , что $T_i a_j^m = a_j^m$, т.е. операция может применяться не ко всем атрибутам ИО.
- Бизнес-функция моделируется кортежем бизнес-операций $I_m ((T_{1m}, D_{1l}), \dots, (T_{km}, D_{kl}))$, где I_m - код должности исполнителя, $T_{1m}, \dots, T_{km}$ - элементы множества $\{T_i\}$, $D_{1l}, \dots, D_{kl}$ - элементы множества $\{D_j\}$. При этом, не нарушая общности, можно считать, что внутри бизнес-функции бизнес-операции имеют естественный порядок исполнения.

Формальная модель

Формальная модель бизнес-процесса представляет собой граф управления бизнес-функциями $G(N, n_0, n_\phi, E, M, EM, EN, R, ER)$, где

- N – множество узлов, каждый из которых соответствует бизнес-функции;
- n_0 и n_ϕ - входной и завершающий узел, соответственно;
- E - множество управляющих ребер такое, что $i, j \in N \cup \{n_0, n_\phi\}$: $(i, j) \in E$, если возможна ситуация, когда за выполнением бизнес-функции i будет выполняться бизнес-функция j ;
- M - множество узлов, соответствующих структурным подразделениям предприятия ($M \cap N = \emptyset$, где $\emptyset$ - пустое множество);
- EM - множество ребер подчиненности такое, что $i, j \in M$: $(i, j) \in EM$, если структурное подразделение j подчинено структурному подразделению i ;
- EN - множество ребер исполнения бизнес-функции такое, что $i \in M, j \in N$: $(i, j) \in EN$, если бизнес-функция j может быть выполнена в подразделении i ;
- R - множество ресурсов предприятия;
- ER - множество взвешенных ребер использования ресурсов такое, что $i \in R, j \in N$: $(i, j) \in ER$, если бизнес-функция j использует при своем выполнении ресурс i .

“Создание программного обеспечения всегда включает в себя **существенные задачи** — моделирование сложных концептуальных структур, составляющих абстрактный программный объект, и **второстепенные задачи** — создание представлений этих абстрактных объектов с помощью языков программирования ...”

Фредерик Брукс

The background of the image is a spiral-bound notebook. The left side shows the silver metal spiral binding. The pages are a light beige or cream color, with a faint, repeating pattern of small, stylized floral or geometric motifs. The text is centered on the page.

Методы и языки моделирования бизнес- процессов

Методы моделирования

- структурные
- объектно-ориентированные
- специальные

Идеи, лежащие в основе структурных методов

- “черный ящик”
- иерархия
- графическая нотация



def

Структурным анализом принято называть метод исследования системы, которое начинается с ее общего обзора и затем детализируется, приобретая иерархическую структуру со все большим числом уровней.

Для таких методов характерно:

- разбиение на уровни абстракции с ограничением числа элементов на каждом из уровней (обычно от 3 до 6-7);
- ограниченный контекст, включающий лишь существенные на каждом уровне детали;
- использование строгих формальных правил записи;
- последовательное приближение к конечному результату.

Принципы структурного анализа

- *“разделяй и властвуй”*
- *иерархическое упорядочивание*
- *абстрагирование*
- *формализация*
- *упрощение*
- *концептуальная общность*
- *полнота и непротиворечивость*
- *логическая независимость и др.*

Средства структурного системного анализа

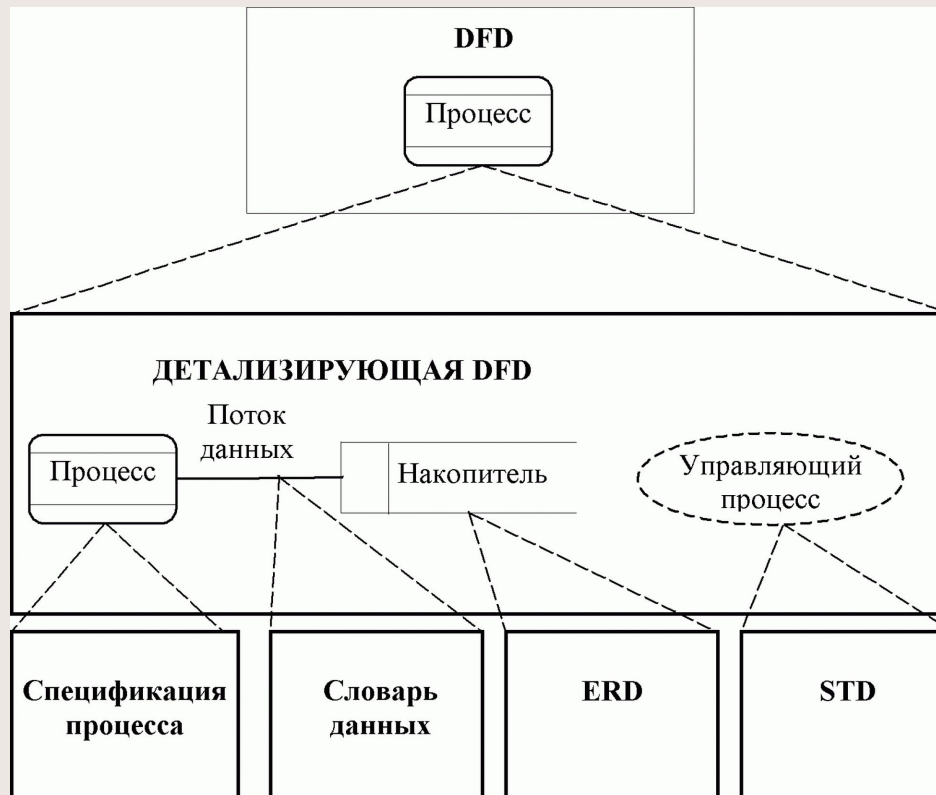
Иллюстрируют:

- выполняемые функции
- отношения между данными
- динамическое поведение

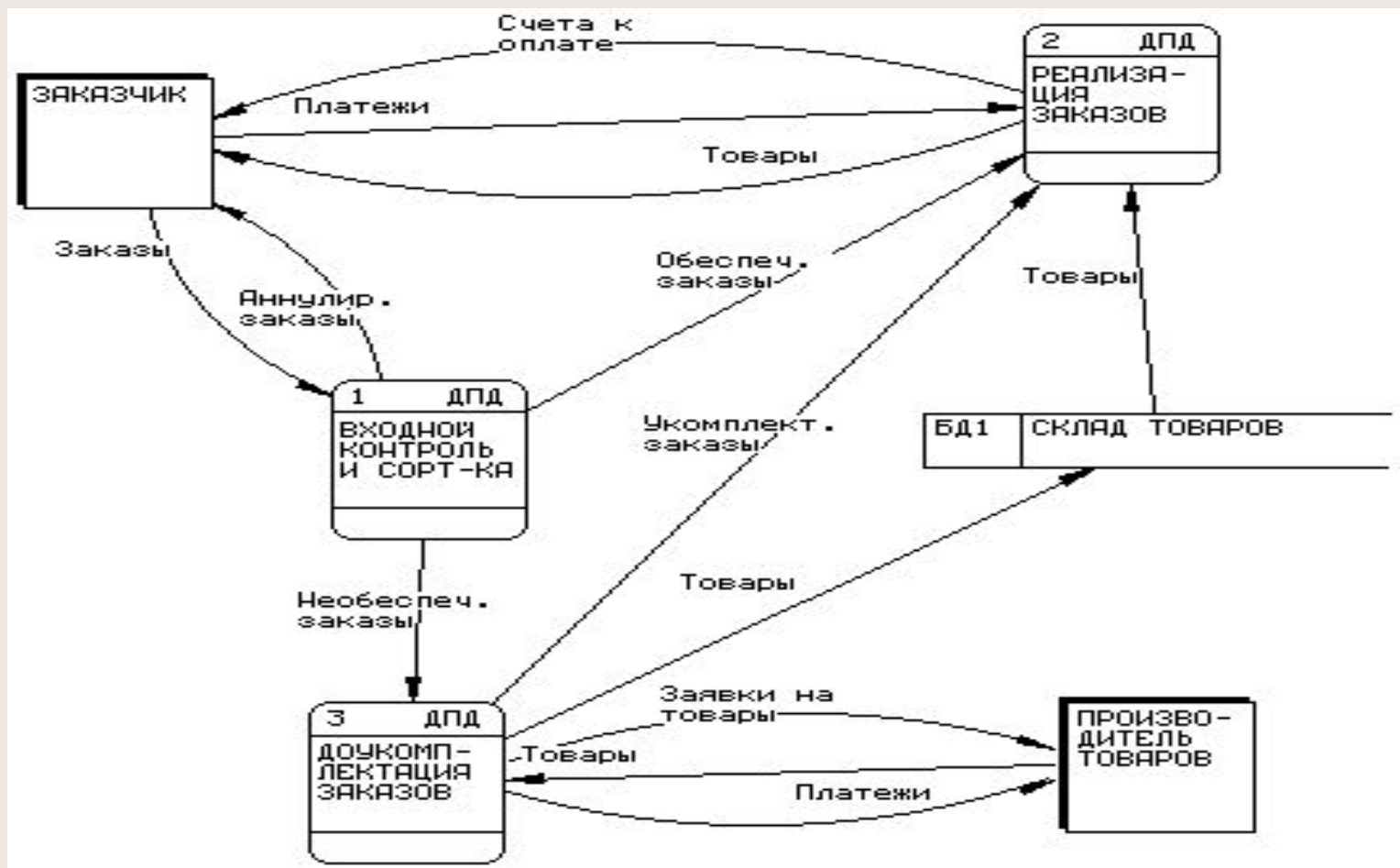
Средства структурного системного анализа

- **DFD** (Data Flow Diagrams) - диаграммы потоков данных совместно со словарями данных и спецификациями процессов (миниспецификациями) или **SADT (IDEF0)** - диаграммы
- **ERD** (Entity-Relationship Diagrams) - диаграммы "сущность-связь"
- **STD** (State Transition Diagrams) - диаграммы переходов состояний

Модельные связи



DFD-диаграмма



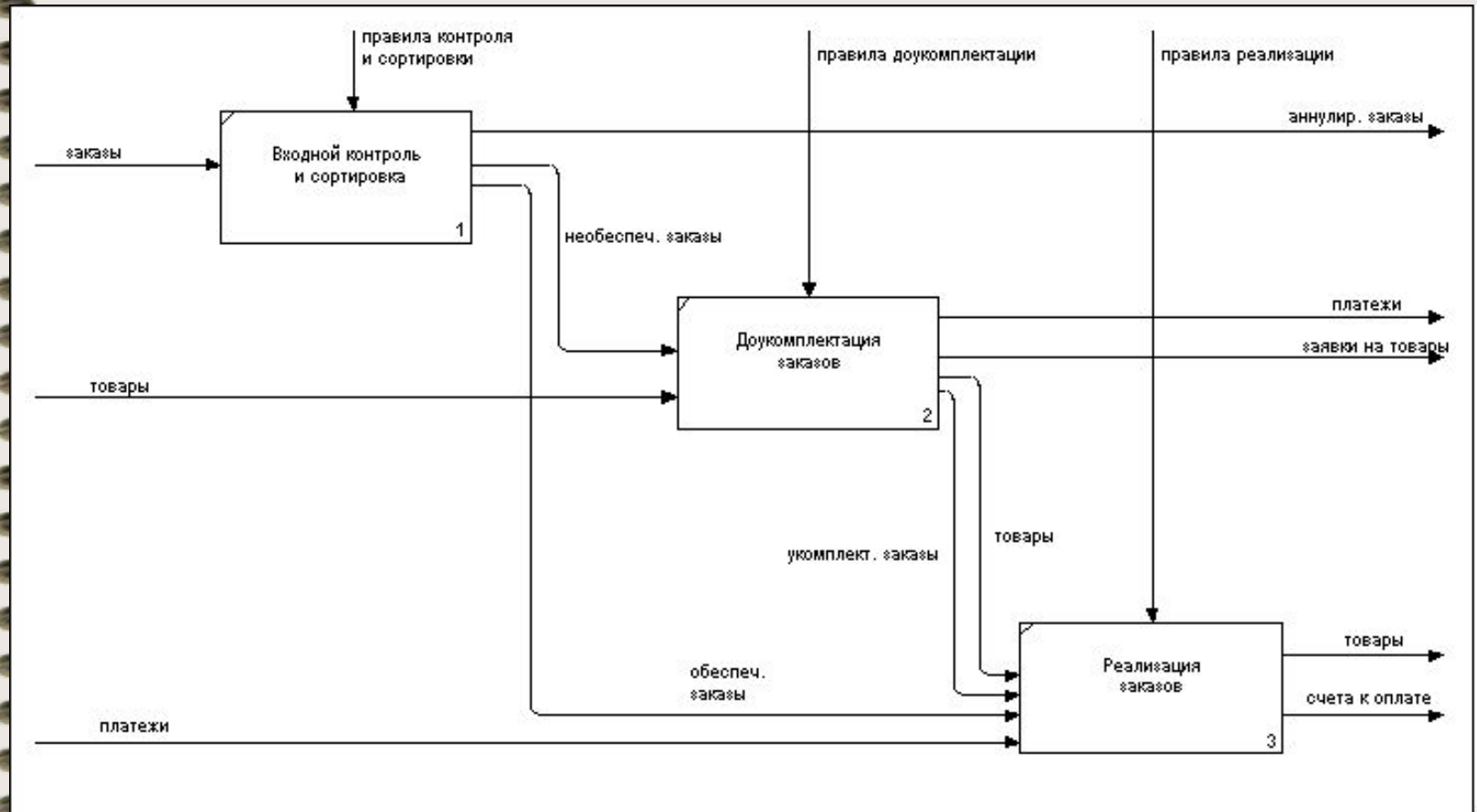
Спецификация процесса

- МС: Покупка лотерейных билетов

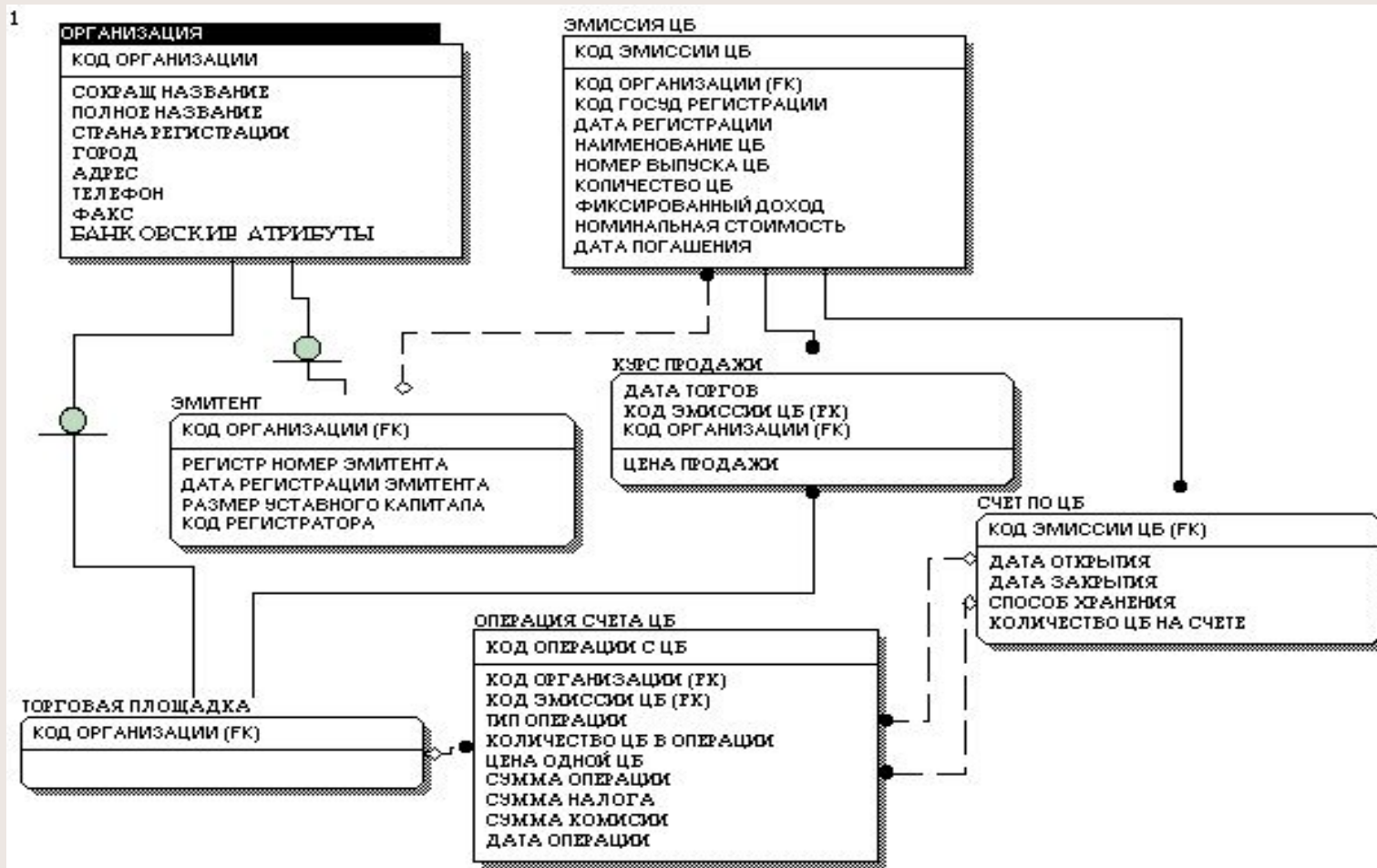
Для каждого клиента выполняется

- проверка наличия требуемого числа билетов лотереи
- заполнение приходного кассового ордера (Форма 53) и занесение его в НД ДОКУМЕНТЫ ДНЯ ФИЛИАЛА
- прием наличных денег и занесение операции в НД БАНКОВСКИЕ ОПЕРАЦИИ (при этом осуществляются проводки: Д-т 54, К-т 207)
- выдача билетов лотереи

SADT-диаграмма



ERD - диаграмма



Классификация методологий структурного системного анализа

- по отношению к школам - *Software Engineering* (SE) и *Information Engineering* (IE);
- по порядку построения модели - *функционально-ориентированные* и *информационно-ориентированные*;
- по типу целевых систем - для *систем реального времени* (СРВ) и для *информационных систем* (ИС).

Наиболее часто используемые методологии

Название	Частота использования	Школа	Порядок построения	Тип целевых систем
Йодан/Де Марко	36,5%	SE	Ф-О	ИС, СРВ
Гейн-Сарсон	20,2%	SE	Ф-О	ИС, СРВ
Константайн	10,6%	SE	Ф-О	ИС, СРВ
Джексон	7,7%	SE	И-О	ИС, СРВ
Варнье-Орр	5,8%	SE	И-О	ИС
Мартин	22,1%	IE	И-О	ИС
SADT	3,3%	IE	1) Ф-О 2) И-О	ИС
CDM (Oracle)	0,5%	SE	Ф-О	ИС

Ограничения И-О методологий

- построенная на основе информационной модели функциональная модель либо является слабо связанной с ней, либо неадекватно отражает существующие бизнес-процессы и правила;
- сама по себе информационная модель является недостаточной (хотя и важной) для решения задач консалтинга;
- информационная модель плохо понимаема неспециалистами, поэтому попытки вовлечь руководство в разработку обречены на неудачу.

Сравнительный анализ DFD и SADT

- адекватность средств рассматриваемой проблеме;
- согласованность с другими средствами структурного анализа;
- интеграция с последующими этапами (в частности, с этапом автоматизации бизнес-процесса).

Адекватность

- SADT – хорошо специфицированные и стандартизованные западные бизнес-процессы, DFD – слабая типизация бизнес-процессов, их стихийное появление и развитие
- наличие миниспецификаций DFD-процессов позволяет преодолеть логическую незавершенность SADT
- ограничения SADT (6-7 блоков на диаграмме) ведут к неестественному увеличению модели и в ряде случаев затрудняют ее читабельность и понимаемость

Согласованность и интеграция

Название	ERD	STD	Структурные карты
DFD	да	да	да
SADT	слабая	нет	нет

Инструментальная поддержка

- До 10% CASE-средств поддерживают SADT, более 80% - различные нотации DFD (материалы CASE Consulting Group)
- 3% CASE-средств поддерживают SADT, 94% - различные нотации DFD (данные на основе анализа 167 CASE-пакетов)

Объектно-ориентированные методы

- 1) **Принцип инкапсуляции** (упрятывания информации) декларирует запрещение любого доступа к атрибутам объекта, кроме как через его операции. В соответствии с этим внутренняя структура объекта скрыта от пользователя, а любое его действие инициируется внешним сообщением, вызывающим выполнение соответствующей операции.
- 2) **Принцип наследования** декларирует создание новых классов от общего к частному. Такие новые классы сохраняют все свойства классов-родителей и при этом содержат дополнительные атрибуты и операции, характеризующие их специфику.
- 3) **Принцип полиморфизма** декларирует возможность работы с объектом без информации о конкретном классе, экземпляром которого он является. Каждый объект может выбирать операцию на основании типов данных, принимаемых в сообщении, т.е. реагировать индивидуально на это (одно и то же для различных объектов) сообщение.

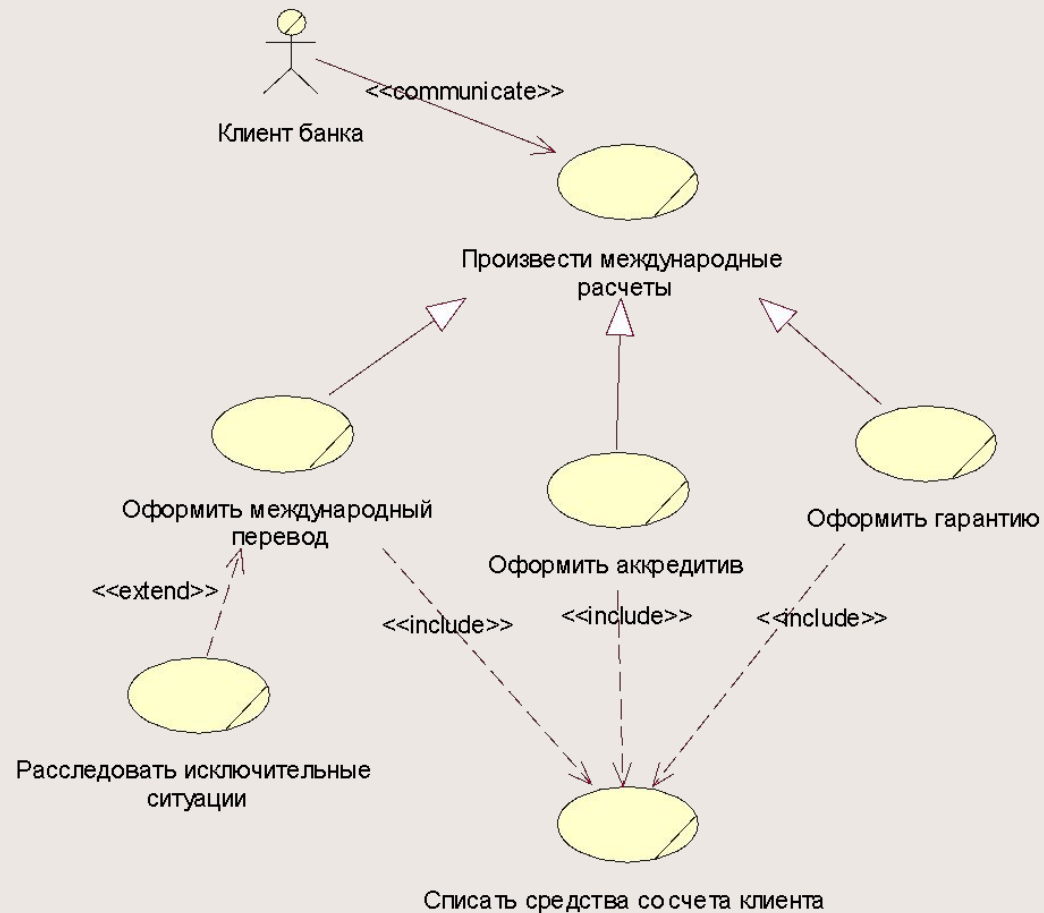
Базовые модели ОО-методологии

- объектная модель, отражающая иерархию классов, связанных общностью структуры и поведения и отражающих специфику атрибутов и операций каждого из них (при этом одной из базовых нотаций объектной модели является диалект ERD);
- динамическая модель, отражающая временные аспекты и последовательность операций (при этом достаточно часто используется STD);
- функциональная модель, описывающая потоки данных (с использованием DFD).

Недостатки ОО-подхода

- в настоящий момент происходит выработка стандарта объектно-ориентированного анализа
 - число пакетов, поддерживающих этот подход, невелико по сравнению с поддерживающими классический структурный анализ
 - диаграммные техники, отражающие специфику объектного подхода (диаграммы классов и т.п.), гораздо менее наглядны и плохо понимаемы непрофессионалами
- одна из главных целей построения моделей бизнес-процессов, а именно, снабжение всех участников проекта (в том числе и заказчика) общим языком “для передачи понимания”, обеспечивается на сегодняшний день только структурными методологиями

Пример business-use-case



Специальные методы

- структурные карты (стандарты ANSI и ISO)
- схемы Харрингтона (Harrington), демонстрирующие структуру бизнес-процесса
- схемы процесса, базирующиеся на стандарте ANSI и включающие в себя такие объекты как:
 - операция
 - транспортировка
 - инспекция
 - хранение
 - задержка

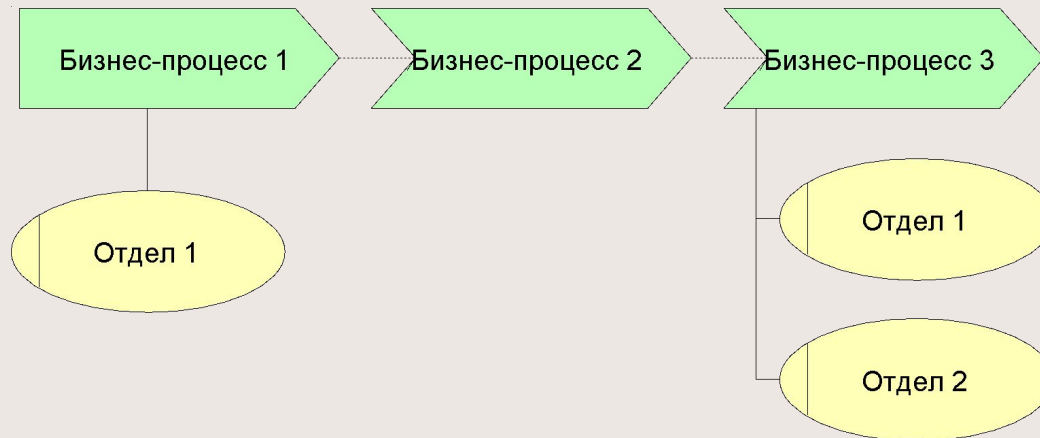
Бизнес-моделирование и ARIS

- Organizational Chart - организационная схема
- Value Added Chain Diagram – VACD-диаграмма
- Function Tree - дерево функций
- extended Event-Driven Process Chain - eEPC-диаграмма
- Office Process - презентационная диаграмма.

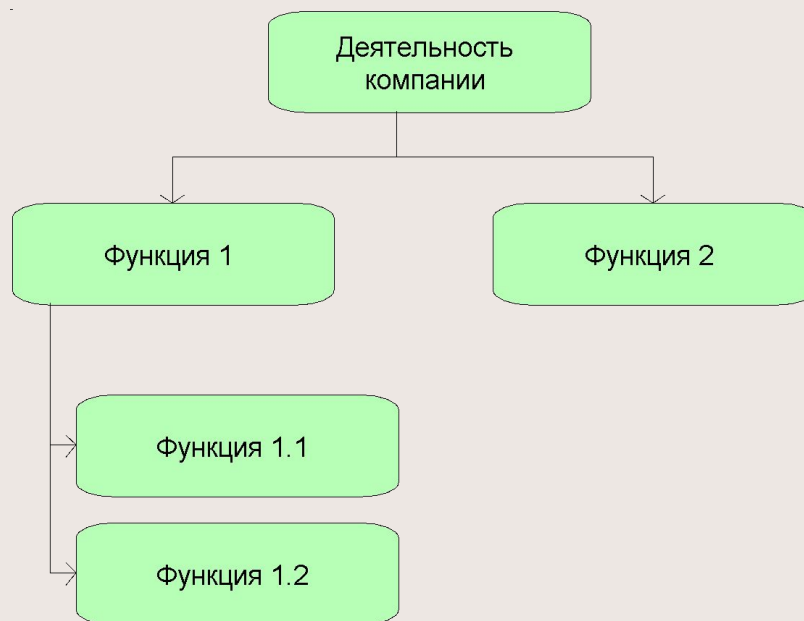
Организационная схема



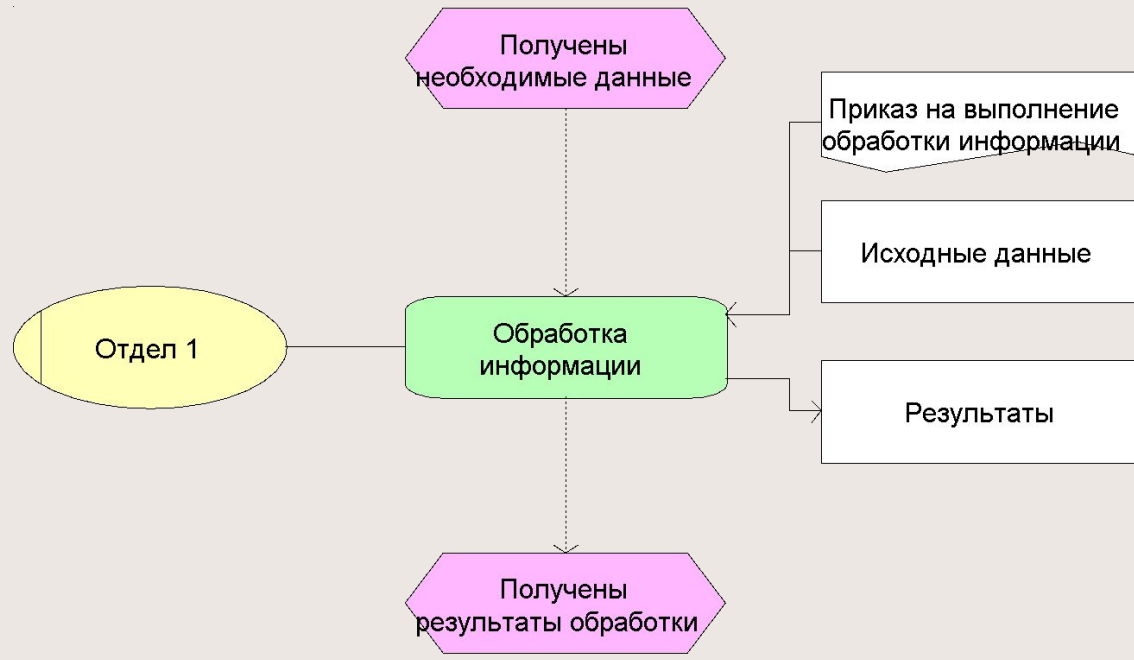
VACD-диаграмма



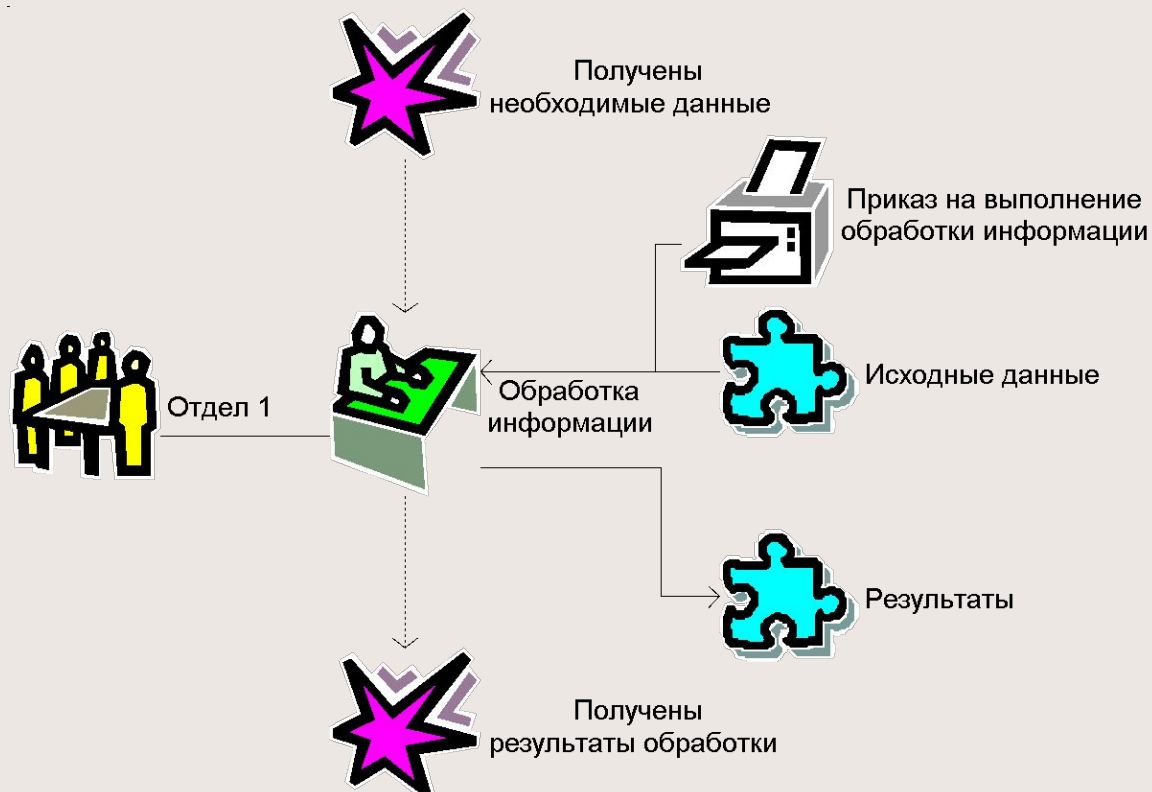
Дерево функций



еЕРС-диаграмма



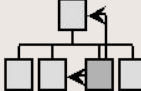
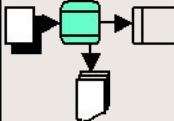
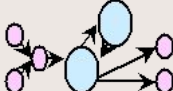
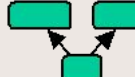
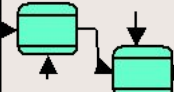
Презентационная диаграмма (аналог eEPC-диаграммы)



Новые языки для архитектуры (EML)

- BPMML
- UEMML

Схема Захмана

	МОТИВЫ	ЛЮДИ	ГРА- ФИКИ	ДАННЫЕ	ФУН- КЦИИ	СЕТЬ
Потребности цели	МИССИЯ ЦЕЛИ	Партн еры	Событ ия	1. ----- 2. -----	1. ----- 2. -----	
Бизнес- модель	Бизнес- план					
Логическая модель ИУС	 Бизнес- правила					
Техническая архитектура ИС	Условия\д ействия		$t > t_1$ 	INDEX 		
Детальная реализация	TRIGGER ALARM	read string	on event $t > t_1 \dots$	CREATE TABLE	BEGIN BLOCK	C:>PING
Практика использования		Умения			Меню 55	Wait, please

Выбор методологии моделирования бизнес-процессов

- *Структурный системный анализ и проектирование*
- Объектно-ориентированный анализ и проектирование
- Специальные методы

- *Функционально-ориентированные*
- Информационно-ориентированные

- *DFD*
- SADT

Мифы

- Структурный или объектно-ориентированный подход?
- Первичность функциональной или информационной модели?
- Функциональная модель – диаграммы потоков данных или IDEF0-диаграммы?

Этапы моделирования

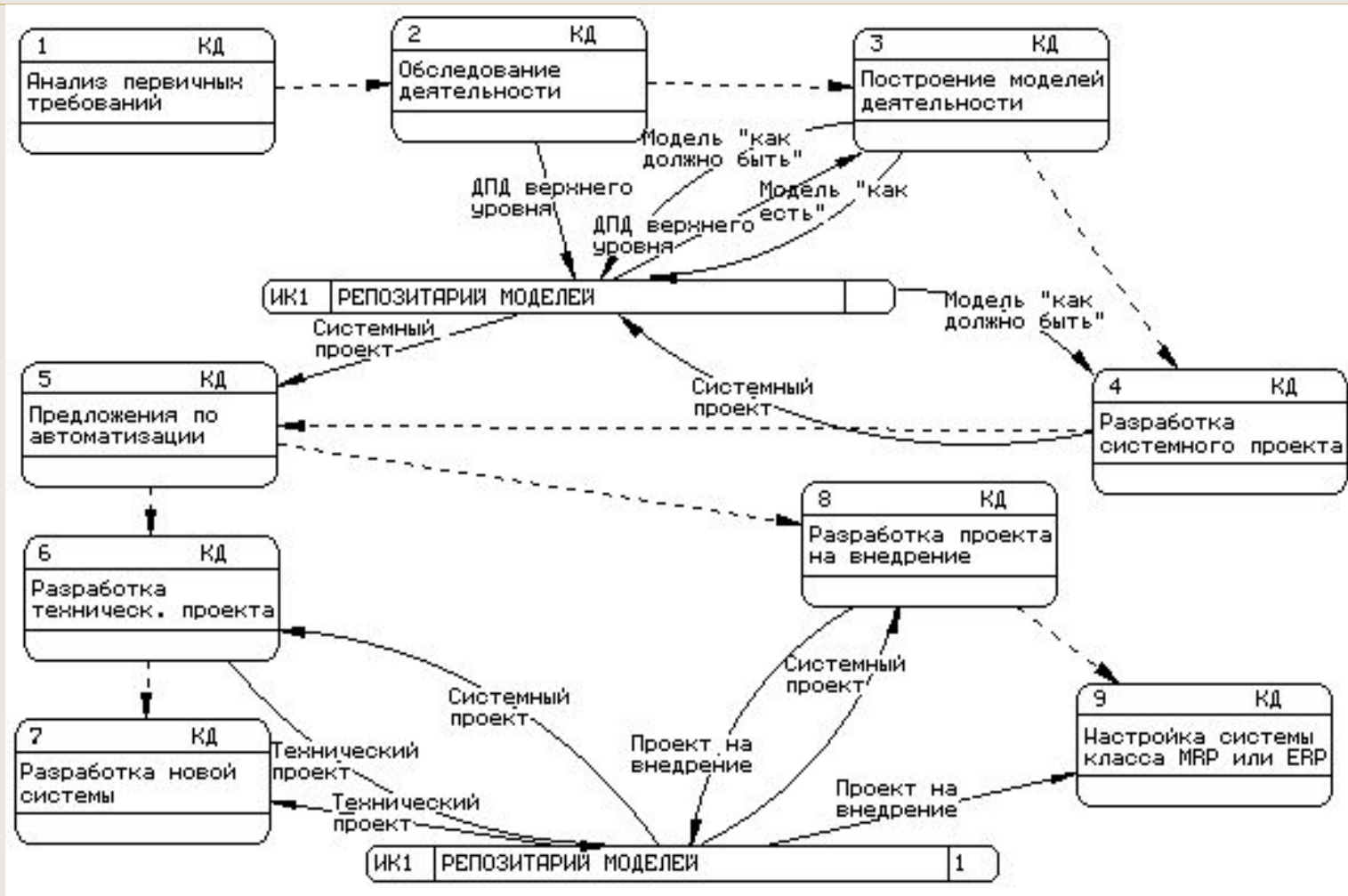
Этапы проекта по моделированию

1. Обучение группы аналитиков предприятия с целью дальнейшего их использования в ИТ-отделе и отделе развития
2. Диагностика предприятия
3. Построение моделей
4. Анализ результатов и формирование предложений о необходимости изменений

Этапы обучения

1. Обучение основам методологии выполнения комплекса работ, связанных с построением и анализом моделей, реорганизацией, формированием и контролем требований к КИС (лекции, изучение инструментария, практические занятия)
2. Аттестация группы аналитиков с выдачей сертификата
3. Участие группы аналитиков в выполнении комплекса работ (передача технологий и методик)

Этапы технологии



Анализ первичных требований и планирование работ

- анализ первичных бизнес-требований
- предварительная экономическая оценка проекта
- построение план-графика выполнения работ
- создание и обучение совместной рабочей группы

Исходная информация при диагностике

- ✓ Стратегические цели и перспективы развития
- ✓ Организационно-штатная структура предприятия
- ✓ Информация о принятых на предприятии технологиях деятельности
- ✓ Результаты интервьюирования сотрудников (от руководителей до исполнителей нижнего звена)
- ✓ Предложения сотрудников по усовершенствованию бизнес-процессов предприятия
- ✓ Нормативно-справочная документация
- ✓ Опыт системных аналитиков в части наличия типовых решений

Проведение обследования деятельности

- определение организационно-штатной и топологической структур предприятия
- определение перечня целевых задач (функций) предприятия
- анализ распределения функций по подразделениям и сотрудникам
- определение перечня применяемых на предприятии средств автоматизации

Объекты анализа

- Функциональная деятельность подразделений
- Функциональное взаимодействие подразделений между собой и с внешним миром
- Внутренний документооборот
- Информационные потоки и взаимодействия подразделений между собой и с внешним миром
- Эффективность использования имеющихся средств автоматизации

Методы

- анкетирование
- сбор документов
- интервьюирование

Анкетирование

- адресность
- размер: 1-2 страницы
- подпись анкетировуемого
- приложение форм документов

Сбор документов

Структурированный альбом форм документов – хороший вспомогательный результат проекта

Интервьюирование – как?

- *Тезис в начале беседы* - я ничего (или почти ничего) не знаю о Вашей работе, расскажите как можно подробнее, чем Вы занимаетесь?
- *Правило 1* - если Вам начали подробно рассказывать технологию работы, ни в коем случае не перебивайте, необходимые уточнения можно сделать и в конце беседы.
- *Правило 2* - если в беседе участвуют несколько аналитиков, вести беседу и задавать уточняющие вопросы должен один из них, неясные для других вопросы проясняются в конце беседы.
- *Правило 3* - даже если Вы прекрасно знаете предметную область, не говорите много сами и не учите интервьюируемого: в любом случае выявляются тонкости и детали, специфичные для данного предприятия и, естественно, Вам неизвестные.

Интервьюирование – у кого?

- “отказник”
- “говорун”
- “балласт”
- “экзотическая должность”
- “мелкая сошка”

Интервьюирование – что?

- все внешние объекты, с которыми моделируемое предприятие взаимодействует, технологии взаимодействия со стороны предприятия, а также информационные (и, возможно, материальные) потоки, обеспечивающие эти взаимодействия
- реальные технологии работы предприятия - нормативно-справочная документация (если она имеется) описывает их неполно
- реальные функции подразделений и их взаимосвязи и взаимозависимости, поскольку положения о подразделениях такую информацию не содержат
- все информационные хранилища (в том числе и бумажные: картотеки, архивы и т.п.)
- аппаратно-техническая база предприятия, а также работающее на ней программное обеспечение
- статистические данные по бизнес-процессам предприятия

Статистические данные

- составные данные (итеративные компоненты)
- элементарные данные (формат, область допустимых значений)
- потоки данных (скорость, интенсивность)
- процессы (частота, время выполнения)
- хранилища данных (количество записей, количество обращений, хронология доступа)
- внешние объекты (количество пользователей, способы использования системы, географическая распределенность)

Построение моделей

Состав:

- полная функциональная модель с глубиной проработки до уровня конкретного действия должностного лица структурного подразделения предприятия;
- информационная модель, интегрированная с функциональной моделью;
- динамические, стоимостные, событийные и т. п. модели для осуществления соответствующих оценок.

Глубина проработки моделей

Вид проекта	Повторная используемость	Степень детализации
Стратегия ИТ, концепция создания КИУС	референсные	укрупненные
Система качества	собственные	детальные
Реорганизация	собственные	детальные
Проектирование КИУС собственной разработки	собственные	детальные
Проектирование тиражируемой КИУС	референсные	детальные

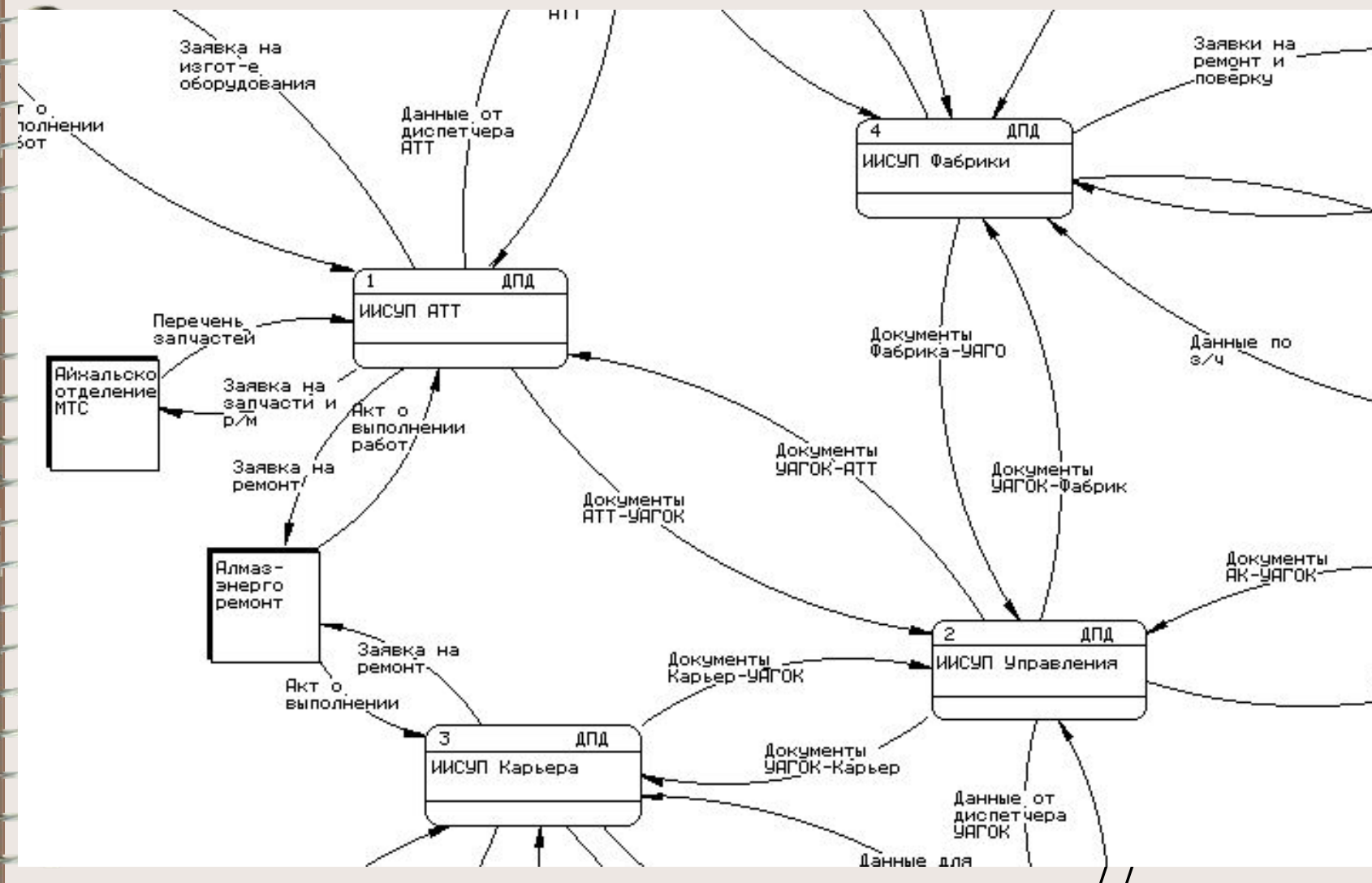
Разработка функциональной модели

- определение (контекстных) процессов и внешних объектов
- определение информационных потоков между процессами, связей между процессами и внешними объектами;
- оценка объемов и интенсивности информационных потоков;
- разработка иерархии диаграмм, образующих структурную функциональную модель деятельности предприятия;
- анализ и оптимизация структурной функциональной модели.

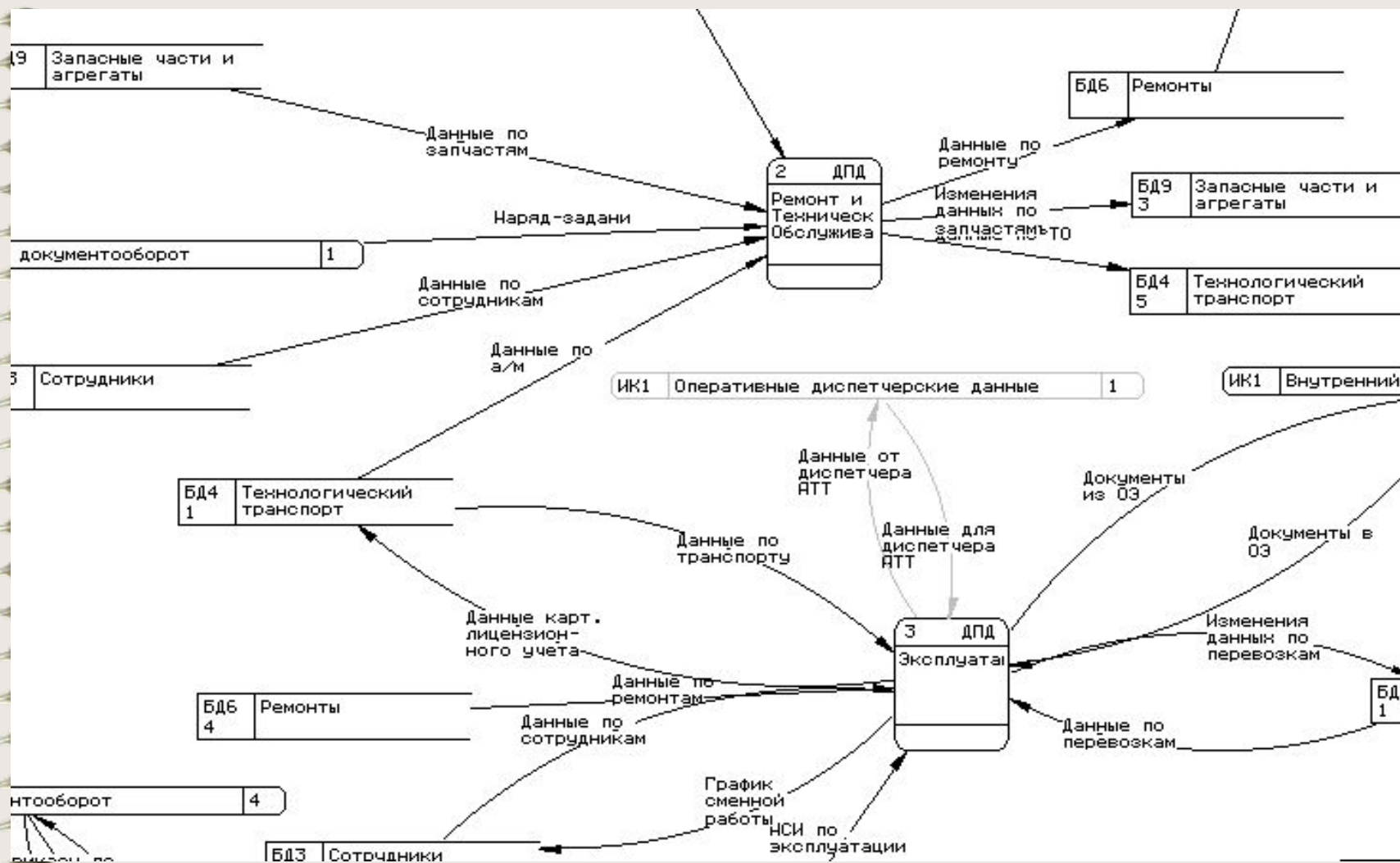
Принципы структурирования

- 1) в соответствии с деятельностью и бизнес-процессами предприятия, а не в соответствии с его оргштатной структурой
- 2) верхний уровень модели должен отражать только контекст системы
- 3) на втором уровне модели должны быть отражены основные деятельности предприятия и их взаимосвязи
- 4) каждая из деятельностей, в свою очередь, должна быть детализирована на бизнес-процессы (желательно, единственного уровня)
- 5) дальнейшая детализация бизнес-процессов осуществляется посредством бизнес-функций (обычно 2-3 уровня)
- 6) общее число уровней в модели не должно превышать 6-7
- 7) необходимо выполнять “правило накопителей”

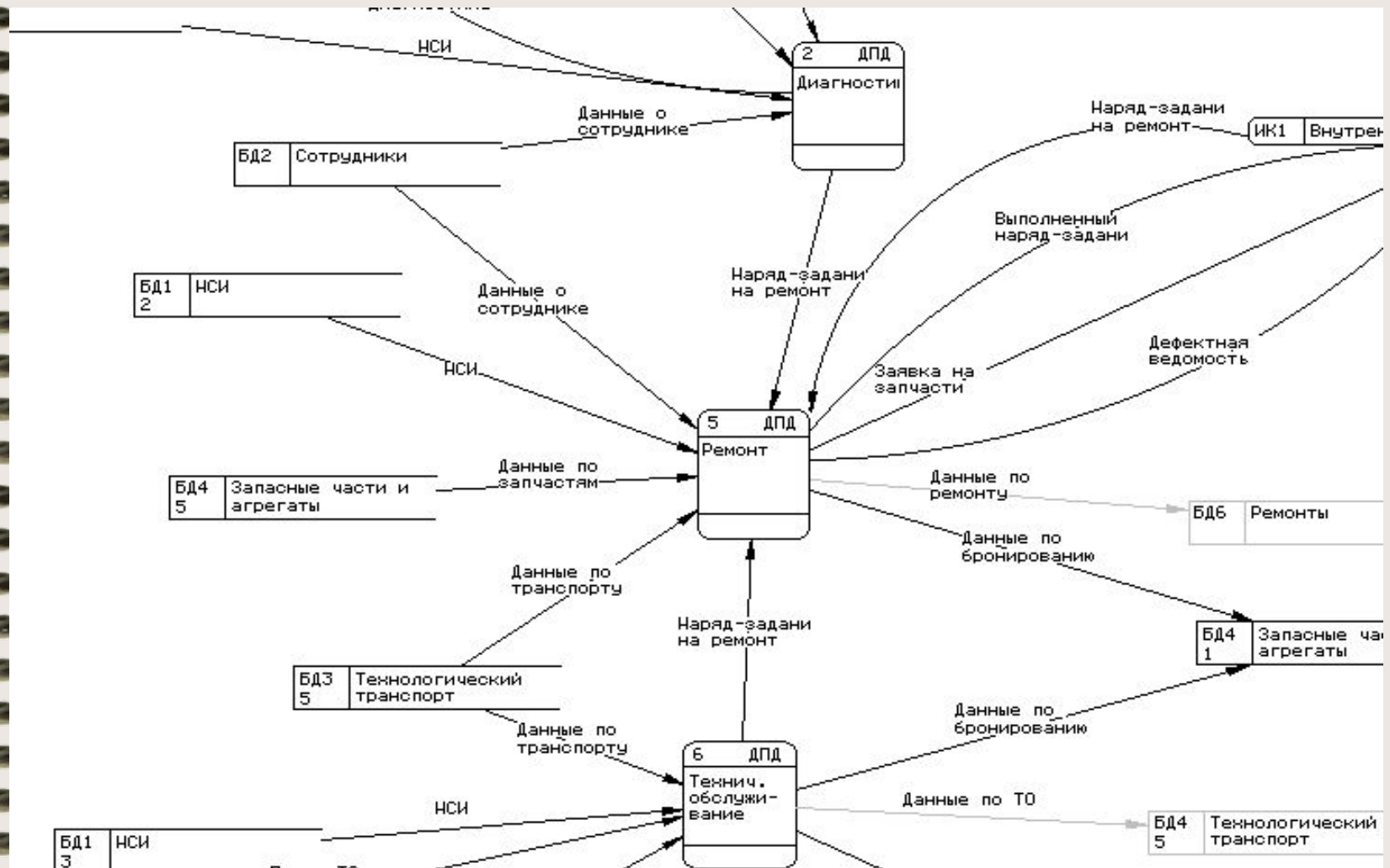
ГОК: контекстная диаграмма



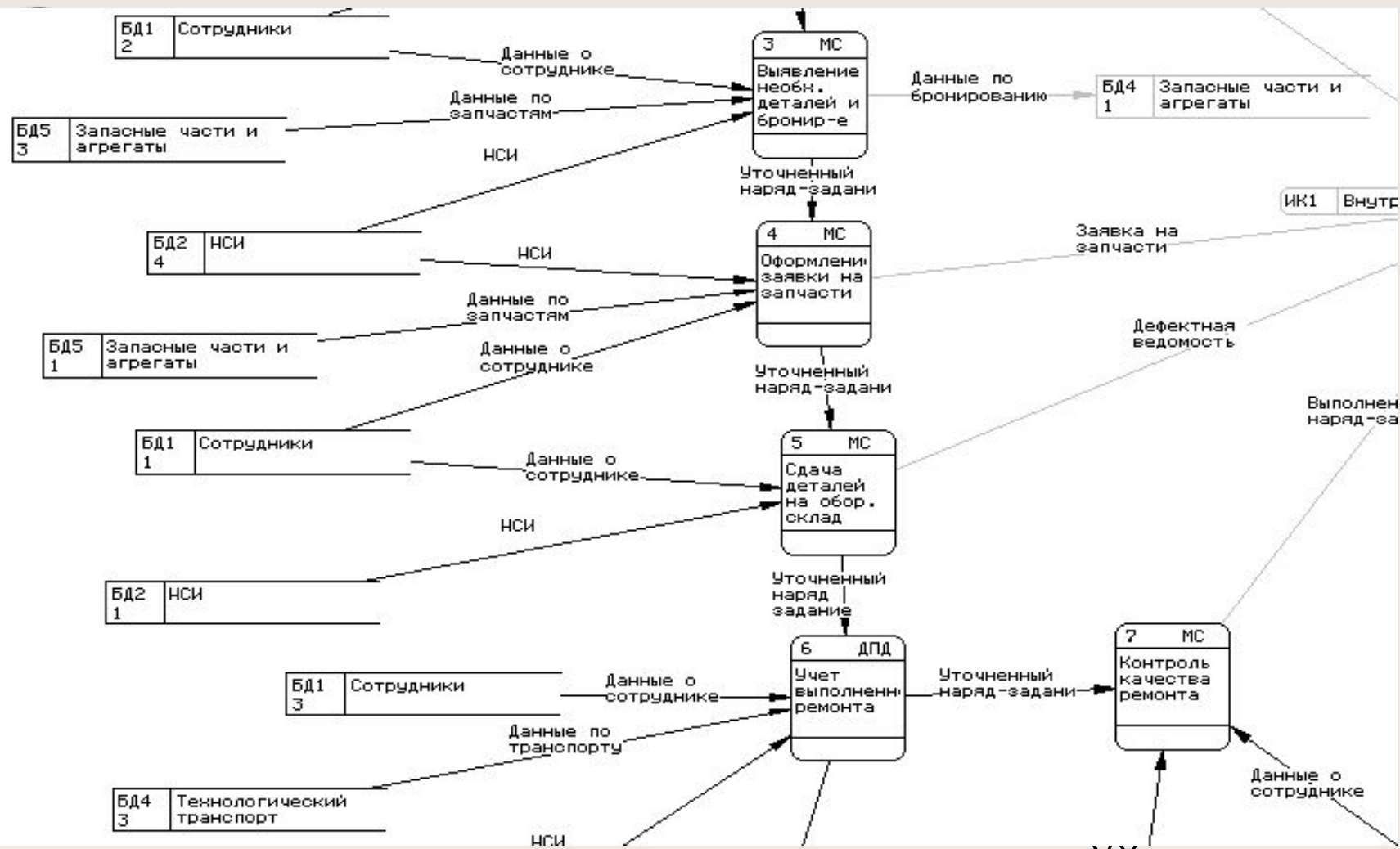
Автобаза: диаграмма уровня деятельности



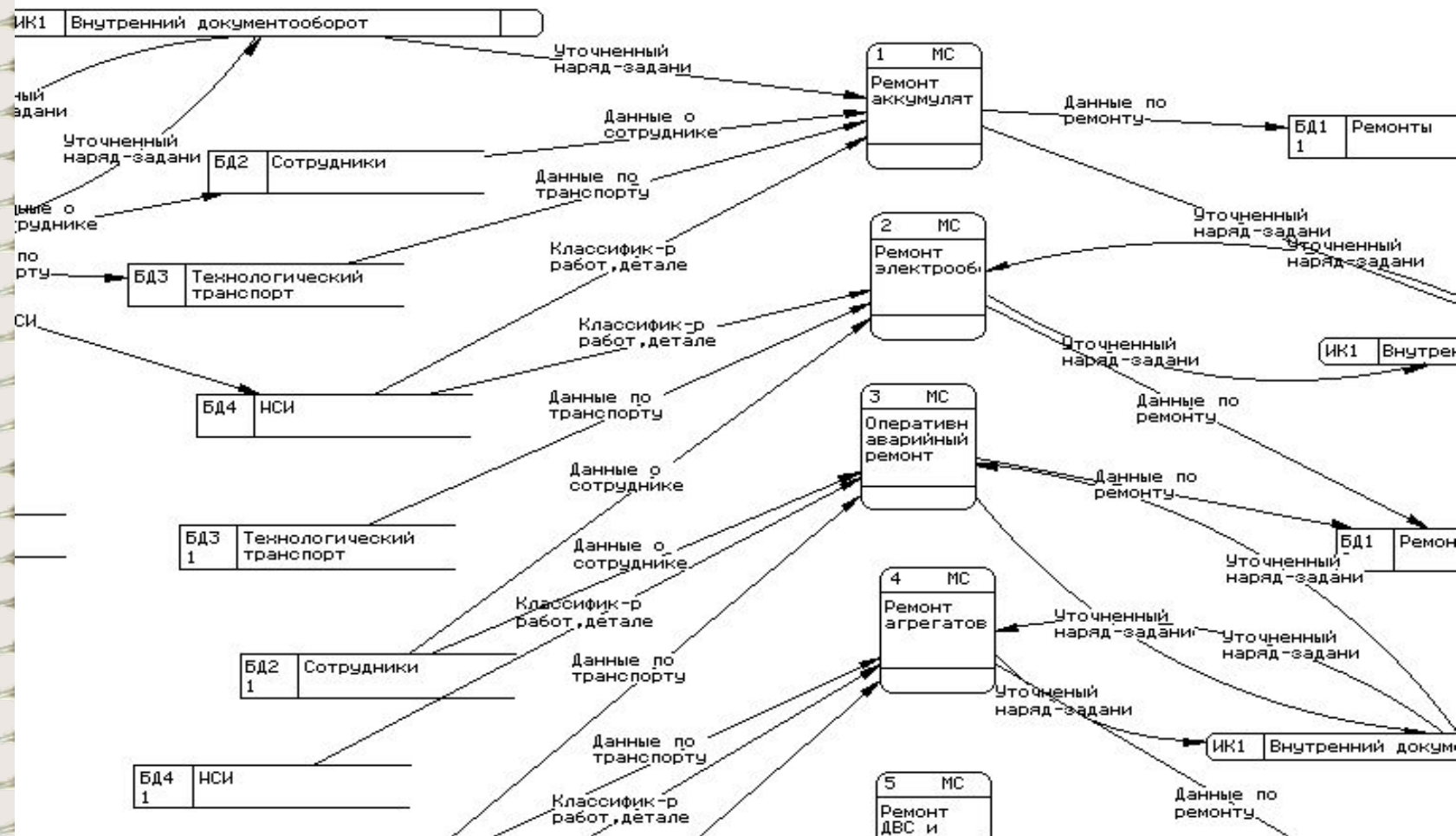
Ремонт и ТО: диаграмма бизнес-процессов



Ремонт: диаграмма бизнес-функций



Учет ремонта: диаграмма бизнес-функций



Оперативный аварийный ремонт: спецификация

Занесение в БД РЕМОНТЫ следующей информации по проведенному ремонту (на основе наряд-задания и БД СОТРУДНИКИ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ, НСИ):

- 1) дата выдачи наряда
- 2) мастер АРМа
- 3) механик а/колонны
- 4) водитель
- 5) основание выдачи наряда
- 6) марка автомобиля
- 7) гаражный номер
- 8) наработка/пробег в моточасах/км
- 9) время постановки в ремонт
- 10) время выхода
- 11) данные по каждой из проведенных работ (наименование/код по классификатору работы, % выполнения, трудоемкость чел/час, исполнители, коды замененных узлов и деталей)
- 12) данные, специфичные для оперативного аварийного ремонта при замене агрегата (заводской номер агрегата/узла, номер клейма, присвоенный данному агрегату из оборотного фонда)

Занесение в БД осуществляется оператором ЦУП по мере определения и поступления перечисленной информации

Разработка информационной модели

- определение сущностей модели и их атрибутов;
- проведение атрибутивного анализа и оптимизация сущностей;
- идентификация отношений между сущностями и определение типов отношений;
- разрешение неспецифических отношений;
- анализ и оптимизация информационной модели.

Разработка событийной модели

- идентификация перечня состояний модели и определение возможностей переходов между состояниями;
- определение условий, активирующих переходы, и действий, влияющих на дальнейшее поведение;
- анализ и оптимизация событийной модели.

Самостоятельная ценность моделей

- 1) Модели позволяют осуществлять автоматизированное и быстрое обучение новых работников конкретному направлению деятельности предприятия (так как ее технология содержится в модели) с использованием диаграмм (известно, что "одна картинка стоит тысячи слов").
- 2) С их помощью можно осуществлять предварительное моделирование нового направления деятельности с целью выявления новых потоков данных, взаимодействующих подсистем и бизнес-процессов.