

МИРЭА – РОССИЙСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



# УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ И ВЗАИМООТНОШЕНИЯМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Работа посвящена анализу, проектированию  
и реализации корпоративных информационных систем

Контакты:

<http://stepanovd.com/training/15-lifecycle>

[mail@stepanovd.com](mailto:mail@stepanovd.com)

Автор:

Степанов Дмитрий Юрьевич

к.т.н., доц. РТУ МИРЭА

Москва – 2023

---

## ГЛАВА 10.

# ФАЗА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

- Описание этапа проектирования
- Активности уровня приложений
- Активности уровня процессов
- Активности уровня данных
- Документирование этапа проектирования

---

# ЧАСТЬ 1

## ОПИСАНИЕ ЭТАПА

# 10.1.1. Типовые этапы внедрения систем



## 10.1.2. Этап проектирования

---

Данный этап позволяет спроектировать будущее программное решение и согласовать его с заказчиком. Моделированию подлежат процессы, приложения и данные. Решаются такие задачи, как:

- со ссылкой на ранее выявленные и детализированные требования формируются проектные решения, функциональные спецификации на разработку и документы настроек;
- проектные документы согласуются с заказчиком, для того, чтобы не затягивать процесс подтверждения, требуется предварительно обсудить порядок и правила согласования;
- система «песочница» позволяет проверить гипотезы, используемые при подготовке проектных документов, а также продемонстрировать прототип программного решения заказчику.

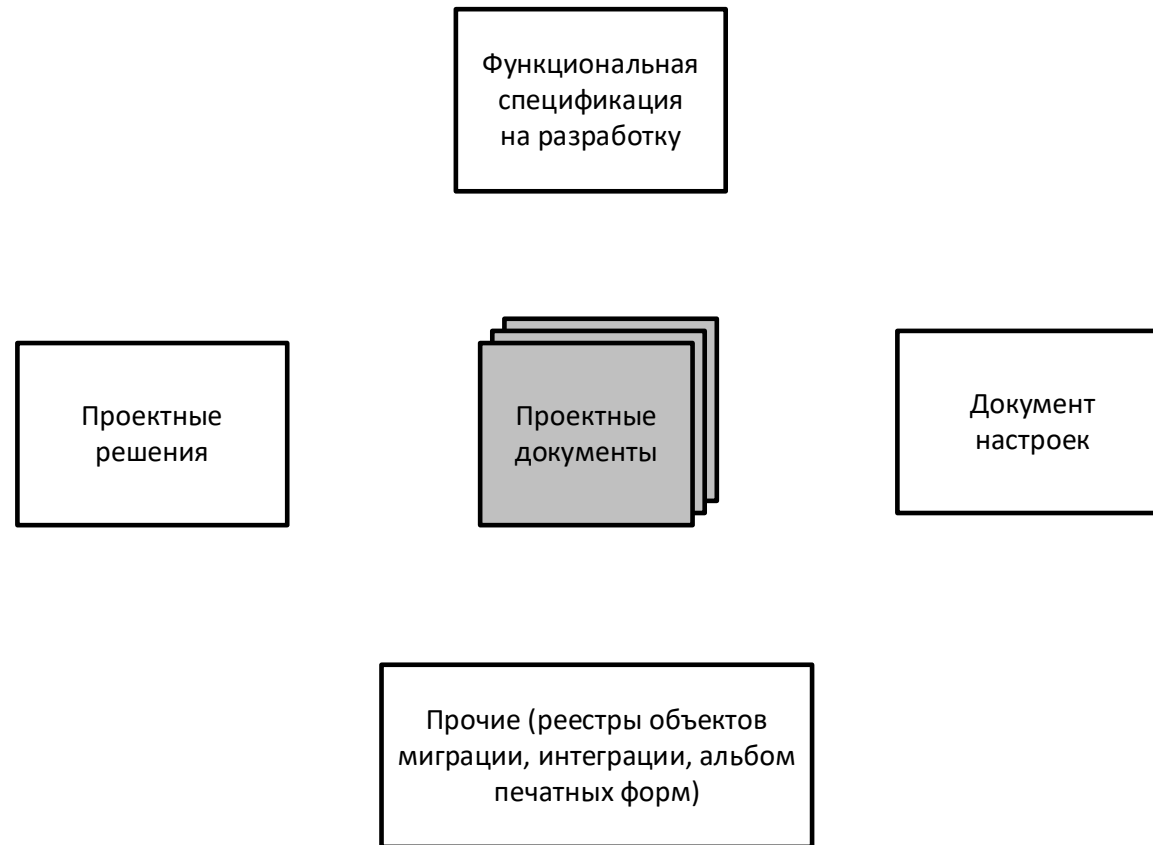
---

## ЧАСТЬ 2

# АКТИВНОСТИ УРОВНЯ ПРИЛОЖЕНИЙ

## 10.2.1. Проектные документы

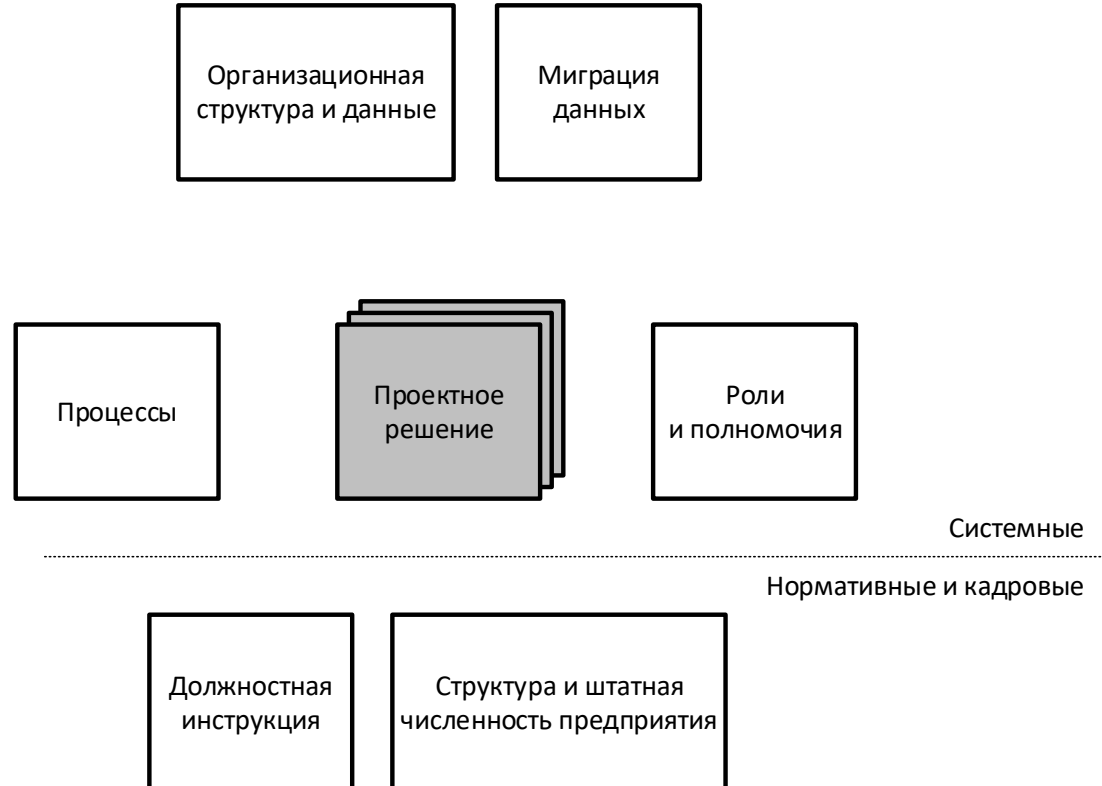
---





## 10.2.2. Проектные решения

---



## 10.2.3. Функциональная спецификация на разработку

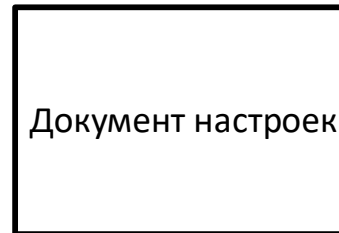
---



## 10.2.4. Документ предполагаемых настроек

---

Кастомизация программного решения,  
проводимая техническими специалистами



## 10.2.5. Реестр объектов миграции

Название	Модуль	Вид данных	Предполагаемое число записей	Владелец данных
Основная запись материала	ММ	Основные	1000	Петров П.П.
Основная запись партии	ИМ	Основные	100	Иванов И.И.
Основная запись поставщика	ММ	Основные	440	Сергеев С.С.
Контракт на закупку	ММ	Транзакционные	2400	Петров П.П.
Инфо-запись	ММ	Транзакционные	100	Иванов И.И.
Заказ на закупку	ММ	Транзакционные	150	Иванов И.И.
Складской запас	ИМ	Транзакционные	55000	Сергеев С.С.
Присвоение завод – склад	ИМ	Организационные	1200	Сергеев С.С.
Виды заказов на закупку	ММ	Справочники	250	Петров П.П.

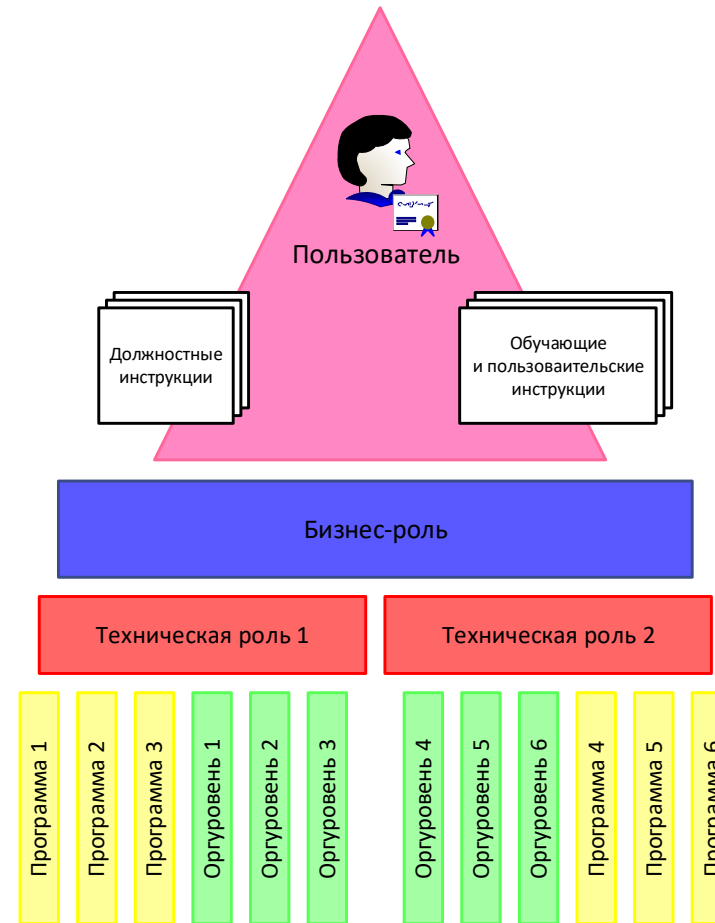
## 10.2.6. Реестр объектов интеграции

Название	Модуль	Тип данных	Система отправитель	Шина	Система получатель	Частота срабатывания
Основная запись материала	MM	Основные	ERP	PO	EWM	По событию создания
Основная запись партии	IM	Основные	ERP	PO	EWM	По событию создания
Основная запись поставщика	MM	Основные	ERP	-	SRM	По событию создания
Контракт на закупку	MM	Транзакционные	ERP	-	SRM	По событию создания
Инфо-запись	MM	Транзакционные	ERP	-	SRM	Каждый час
Заказ на закупку	MM	Транзакционные	SRM	-	ERP	По событию создания
Складской запас	IM	Транзакционные	ERP	-	SRM	В 23:00 каждый день

## 10.2.7. Структура проектного решения

Глава	Содержание
Требования	Требования, предъявляемые к процессу
TO-BE процесс	Низкоуровневое моделирование и описание TO-BE процесса в графической нотации на 3-4 уровне
Разработки и настройки	Список необходимых доработок и настроек программной системы
Роли и полномочия	Список бизнес-ролей, задействованных в процессе
Допущения	Допущения, позволяющие выполнить процесс

## 10.2.8.1. Роли и полномочия



## 10.2.8.2. Матрица ролей и полномочий

	Программа 1		Программа 2		Программа 3	
	Запись	Чтение	Запись	Чтение	Запись	Чтение
Роль 1	Да	Да	–	–	–	–
Роль 2	Да	Да	–	Да	Да	Да
Роль 3	–	Да	–	–	–	Да



# 10.2.9.1. Структура функциональной спецификации на разработку

Глава	Содержание
Требования	Требования, предъявляемые к программе
Верхнеуровневое решение	Реализация процесса после разработки программы
Экраны программы	Логика взаимодействия экранов, элементы экранов и алгоритмы их заполнения
Роли и полномочия	Роли и полномочия, позволяющие запустить программу
Тестовые данные	Тестовые данные, необходимые для проведения модульно-функционального испытания
Допущения	Допущения, позволяющие спроектировать программу

## 10.2.9.2. Требования

---

### Требования

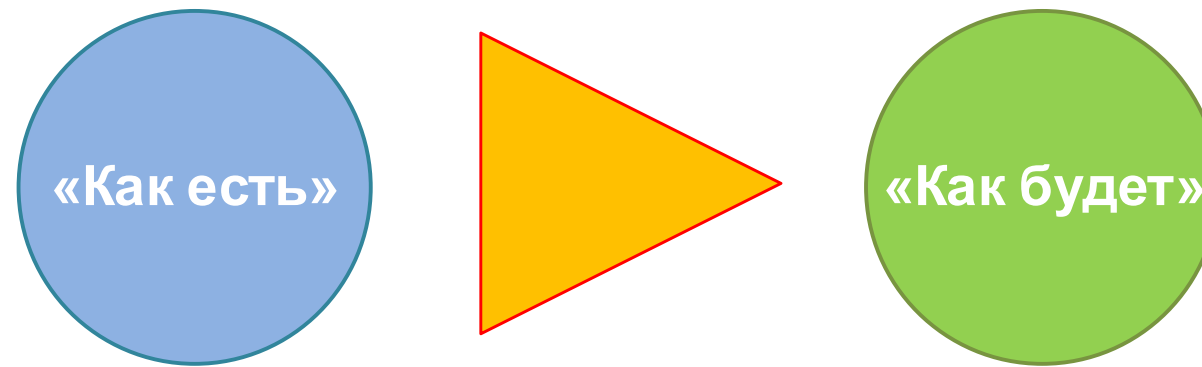
В системе SAP ERP отсутствует реестр входящих-счетов фактур, позволяющий просмотреть документы в виде списка за заданный период. Необходимо реализовать реестр фактур, с учетом с учетом следующих требований:

- 1) возможность гибкого выбора фактур;
- 2) выгрузка списка во внешний файл;
- 3) быстрая работа отчета.

\* – здесь и далее под требованием следует понимать бизнес и пользовательское требование.

## 10.2.9.3. Верхнеуровневое решение (как будет)

---



# 10.2.9.4. Экраны программы и их описание

а) **Экран выбора документов материалов**

Год:

Документ материала:

Завод:

б) **Экран отображения выбранных документов материалов**

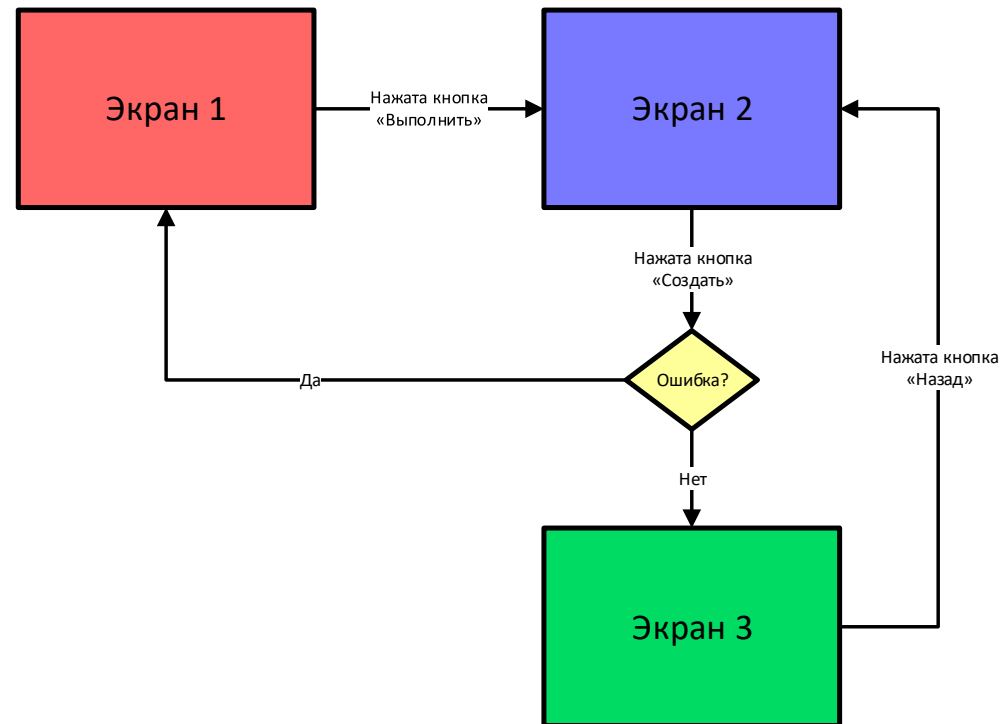
Статус	Год	Документ	Позиция	Краткий текст
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2014	510000000	10	
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2014	510000000	20	
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2014	510000001	30	Сертификат №121
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2014	510000001	40	
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2014	510000002	20	
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2014	510000003	10	
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2014	510000004	10	
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2014	510000005	20	№1, 2, 3
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2014	510000006	20	

Создать сертификат

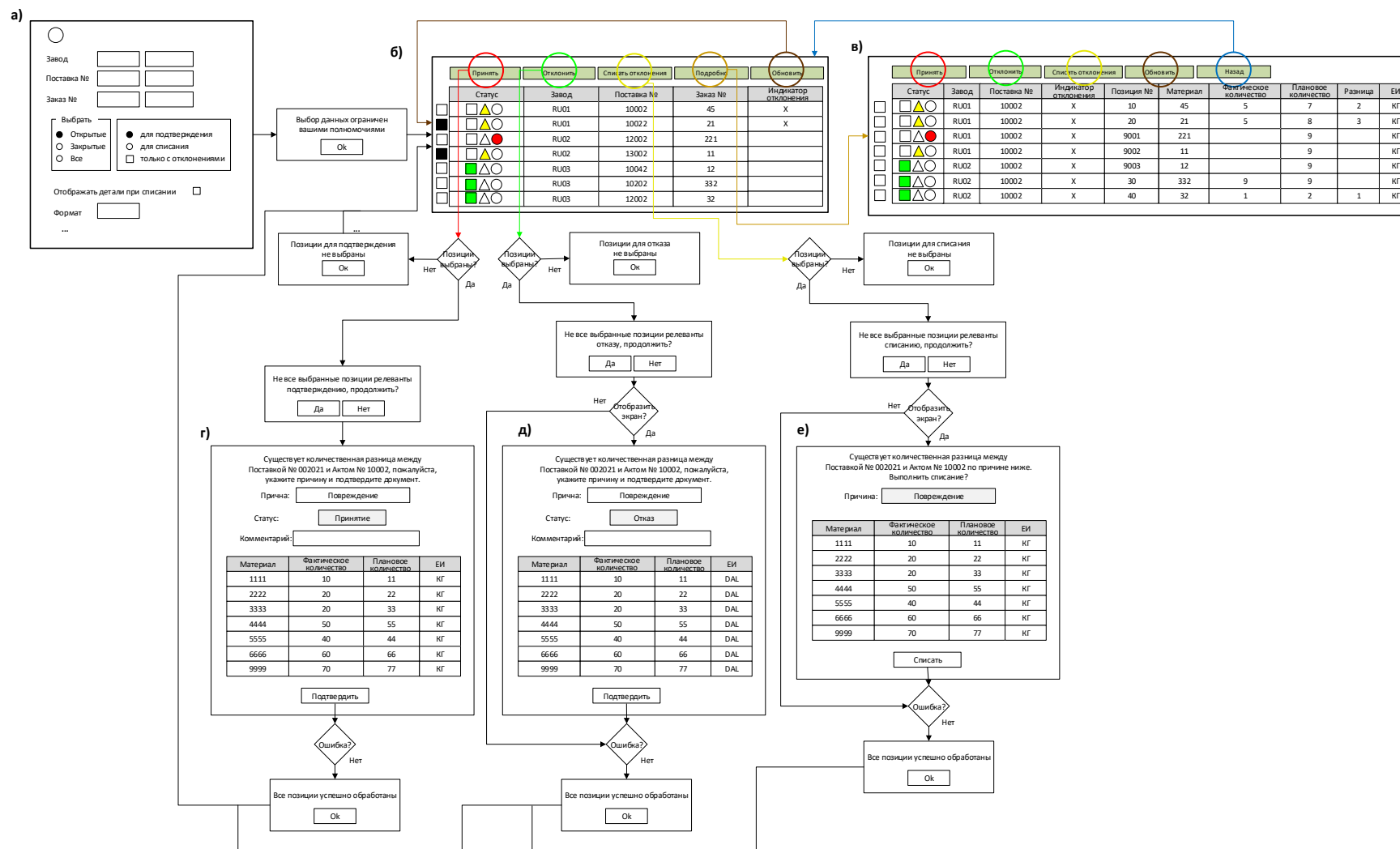
в) **Экран отображения обработанных документов материалов**

Статус	Год	Документ	Позиция	Краткий текст
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2014	510000000	10	
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2014	510000000	20	
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2014	510000001	30	Сертификат №121
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2014	510000001	40	
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2014	510000002	20	
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2014	510000003	10	
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2014	510000004	10	
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	2014	510000005	20	№1, 2, 3
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2014	510000006	20	

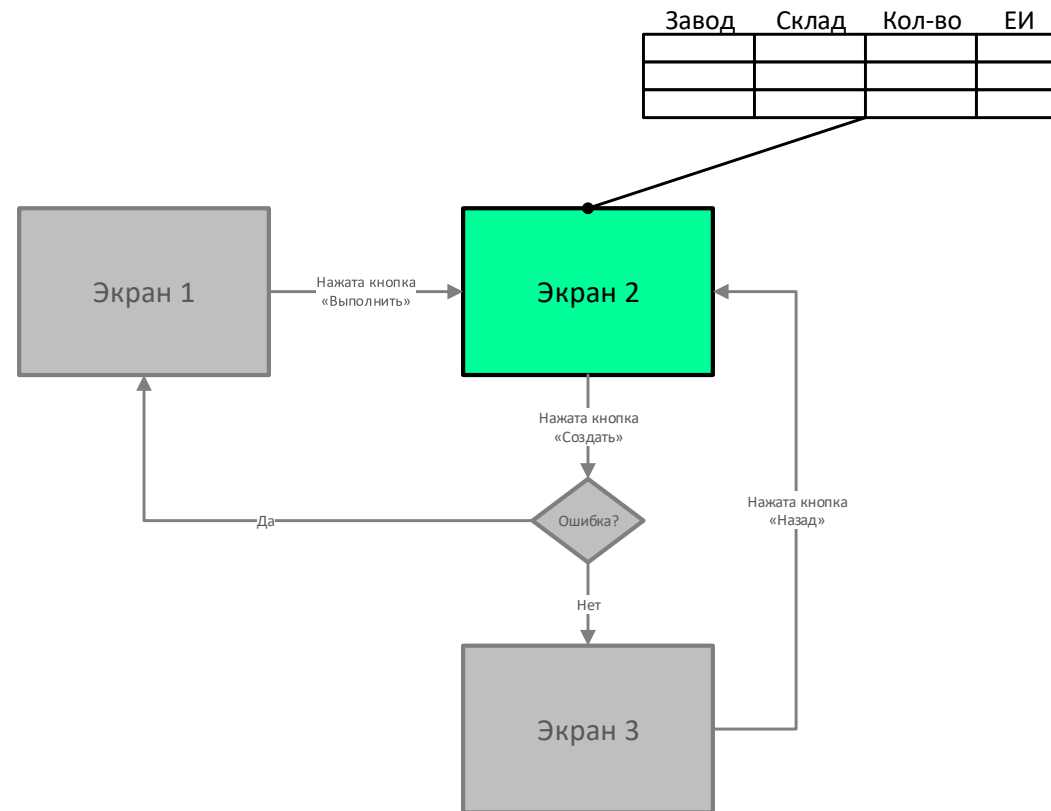
## 10.2.9.5.1. Логика взаимодействия экранов



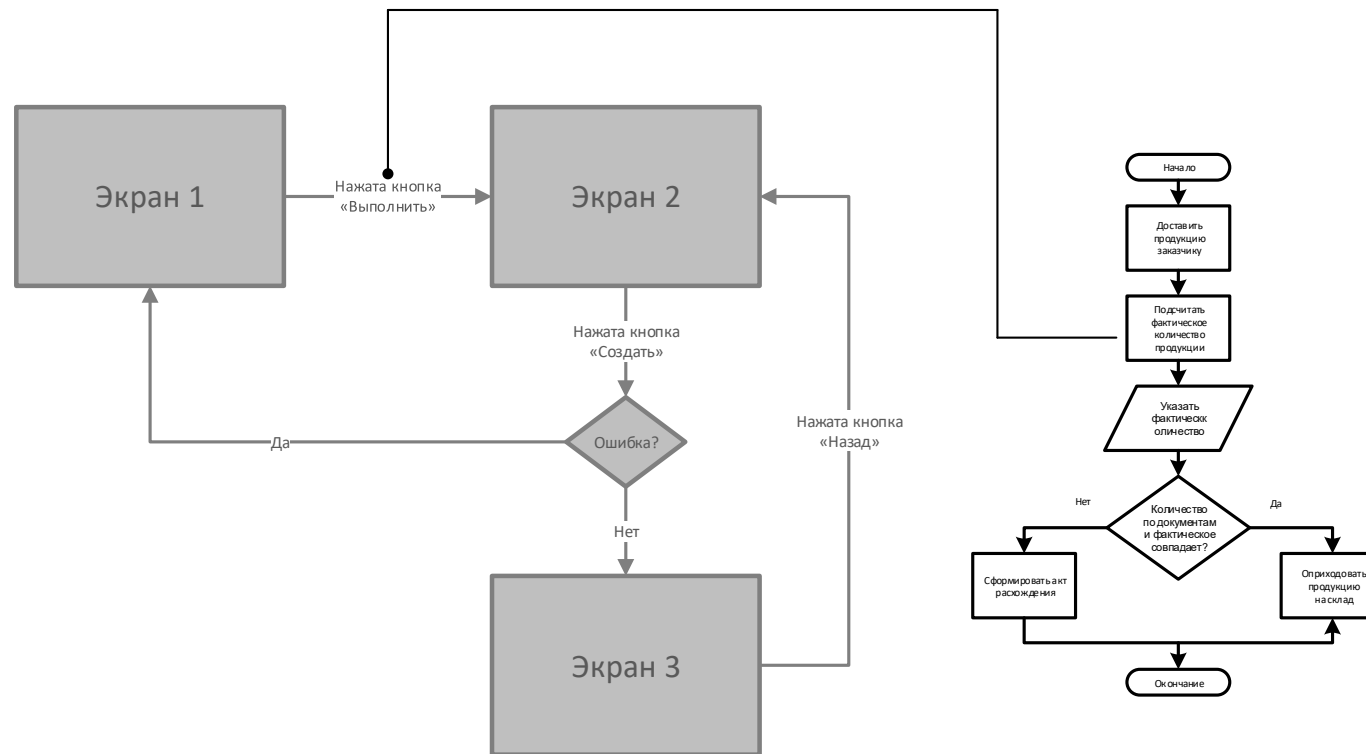
# 10.2.9.5.2. Пример проектирования логики работы программ



## 10.2.9.6. Описание элементов экранов

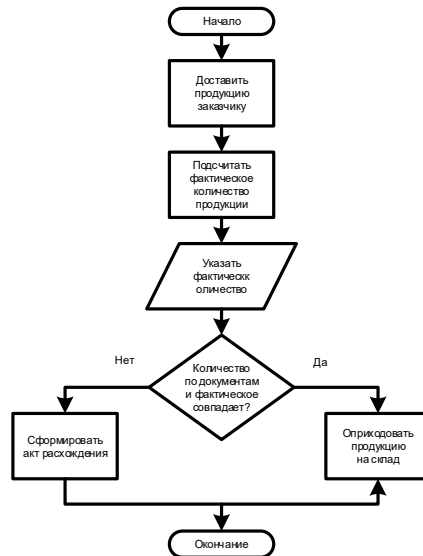


## 10.2.9.7.1. Алгоритмы обработки данных





## 10.2.9.7.2. Способы описания алгоритмов обработки данных



Блок-схема алгоритма

Способы описания алгоритмов

SQL-запрос на русском языке

Выбрать \* из ORGANIZATION,  
где PLANT = «Завод» селекционного экрана  
и LOCATION = «Склад» селекционного экрана

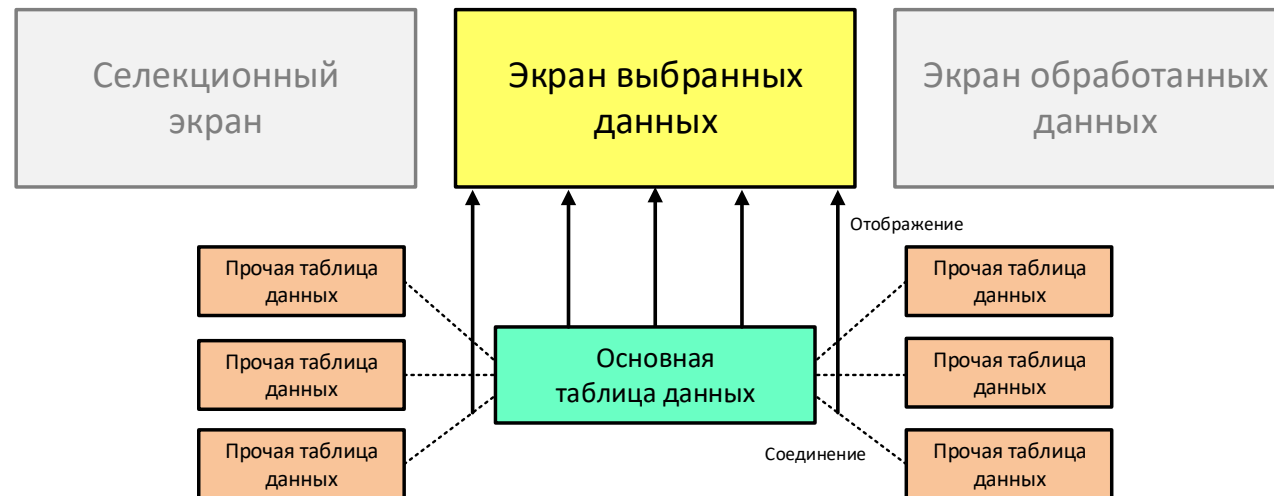
SQL-запрос на английском языке

Select \* from ORGANIZATION  
where PLANT = «Plant» of selection screen  
and LOCATION = «Location» of selection screen

## 10.2.9.7.3. Описание алгоритмов на основе SQL



## 10.2.9.7.4. Основной подход к выборке данных



# 10.2.9.7.5. Пример описания алгоритма выборки данных

Селекционный экран						
№	Наименование поля	Категория (Params, Select-Options, RadioButton, CheckBox)	Тип (элемент данных)	Обязательность для ввода	Значение по умолчанию	Примечание
Выбор заблокированных счетов-фактур						
1	Балансовая единица	Select-Options	RBKP-BUKRS	X	RU10	
2	Документ счета	Select-Options	RBKP-BELNR			
3	Финансовый год	Select-Options	RBKP-GJAHR	X		
4	Поставщик	Select-Options	RBKP-LIFRE			
5	Дата проводки	Select-Options	RBKP-BUDAT			
6	Срок оплаты	Select-Options	RBKP-ZFBDT			
7	Группа закупок	Select-Options	EKKO-BKGRP			
8	Пользователь	Select-Options	RBKP-USNAM			



Экран выбранных данных				
№	Наименование поля	Тип (элемент данных)	Доступность	Примечание
1	Деблокировать			Кнопка
2	Номер документа счета	RBKP-BELNR	Отображено	
3	Финансовый год	RBKP-GJAHR	Отображено	
4	Валюта	RBKP-WAERS	Отображено	
5	Дата проводки	RBKP-BUDAT	Отображено	
6	Балансовая единица	RBKP-BUKRS	Отображено	
7	Выставитель счета	RBKP-LIFRE	Отображено	
8	Документ закупки	RSEG-EBELN	Скрыто	

## Экран выбранных данных

№	Наименование поля	Тип данных	Размерность	Правило	Алгоритм
---	-------------------	------------	-------------	---------	----------

**1. Выбрать данные фактур согласно ограничениям селекционного экрана (основная таблица)**  
 Select \* from RBKP where  
 RBKP-BELNR = «Номер документа счета» селекционного экрана (если поле заполнено)  
 RBKP-GJAHR = «Финансовый год» селекционного экрана (если поле заполнено)  
 RBKP-WAERS = «Валюта» селекционного экрана (если поле заполнено)  
 RBKP-BUDAT = «Дата проводки» селекционного экрана (если поле заполнено)  
 RBKP-BUKRS = «Балансовая единица» селекционного экрана (если поле заполнено)  
 RBKP-LIFRE = «Выставитель счета» селекционного экрана (если поле заполнено)

**2. Для каждой фактуры подобрать данные позиции**  
 Loop at RBKP  
 Select EBELN from RSEG where  
 RSEG-BELNR = RBKP-BELNR  
 RSEG-GJAHR = RBKP-GJAHR  
 RSEG-EBELN = «Документ закупки» селекционного экрана (если поле заполнено)

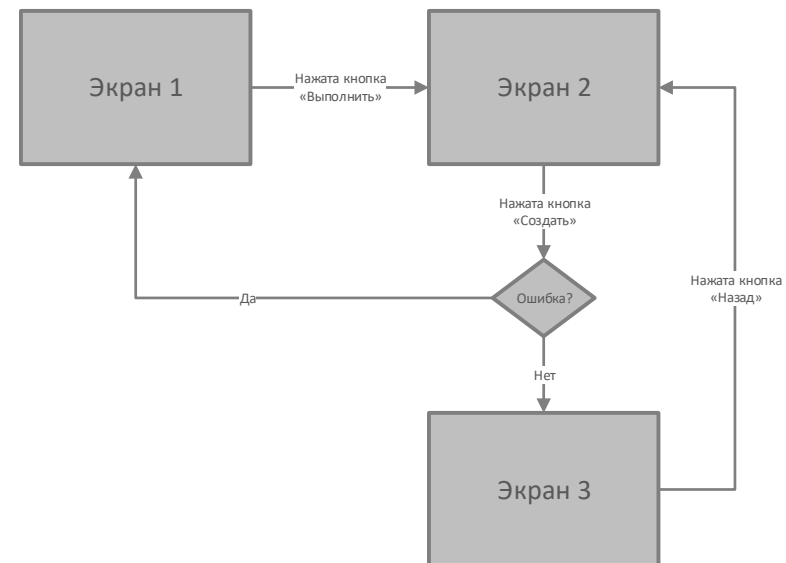
**3. Для каждой позиции фактуры подобрать группу закупок из заказа на закупку**  
 Loop at RSEG  
 Select BKGRP from EKKO where  
 EKKO-EBELN = RSEG-EBELN

1	Номер документа счета	CHAR	10	=	RBKP-BELNR
2	Финансовый год	NUMC	4	=	RBKP-GJAHR
3	Валюта	CUKY	5	=	RBKP-WAERS
4	Дата проводки	DATS	8	=	RBKP-BUDAT
5	Балансовая единица	CHAR	4	=	RBKP-BUKRS
6	Выставитель счета	CHAR	10	=	RBKP-LIFRE
7	Документ закупки	CHAR	10	=	RSEG-EBELN
8	Группа закупок	CHAR	3	=	EKKO-BKGRP

**4. Исключить позицию из обработки, если группа закупок не равна значению селекционного экрана**  
 If EKKO-BKGRP <> «Группа закупок» селекционного экрана (если поле заполнено), then  
 Exclude item from consideration

## 10.2.9.8. Тестовые данные

Сценарий	Операция	Входные данные	Ожидаемый результат	Статус



## 10.2.9.9. Роли и полномочия

---

### Роли и полномочия

Разрабатываемая программа должна быть доступна для запуска из следующих SAP ролей:

- 1) роль 1;
- 2) роль 2;
- 3) роль 3;
- 4) роль 4;
- 5) роль 5.

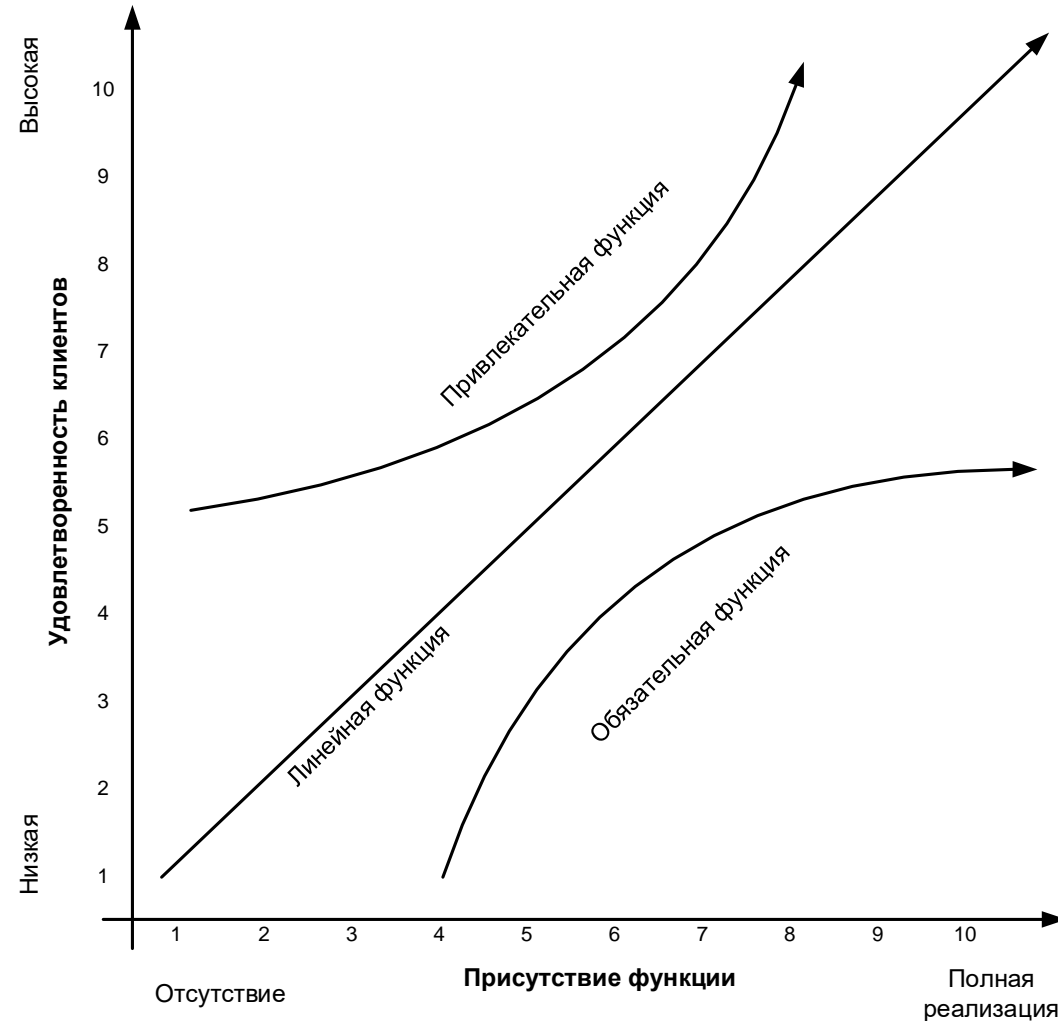
## 10.2.9.10. Допущения

Задача	Известно $\dots + B = C$ .
Решение	Допустим, задана переменная $A$ , тогда $A + B = C$ .
Пример	Необходимо загрузить данные из внешнего файла и отобразить в ALV-таблице. Структура внешнего файла неизвестна.
	$B$ – загрузить данные, $C$ – отобразить в ALV-таблице.
	Допустим, задана структура внешнего файла $A$ .
	Тогда можно разрешать равенство $A + B = C$ .

\* – здесь и далее под допущением следует понимать функциональное требование, не подтвержденное пользователем и введенное для исключения неопределенности.

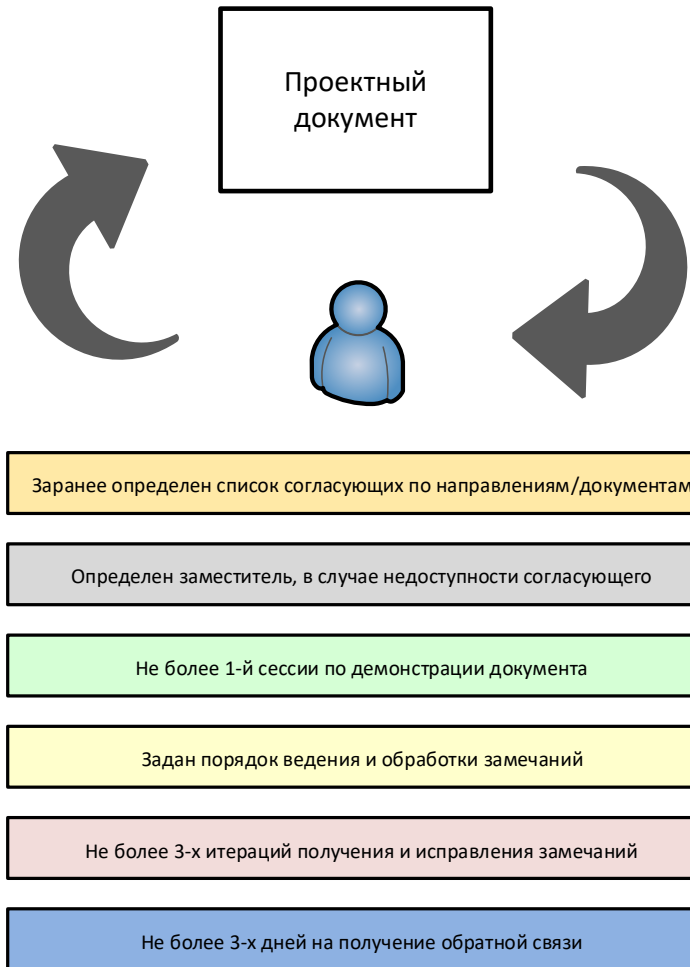
# 10.2.9.11. Модель удовлетворенности клиентов Кано

Для линейных функций справедливо правило «чем больше, тем лучше». Привлекательные функции обеспечивают восхищение

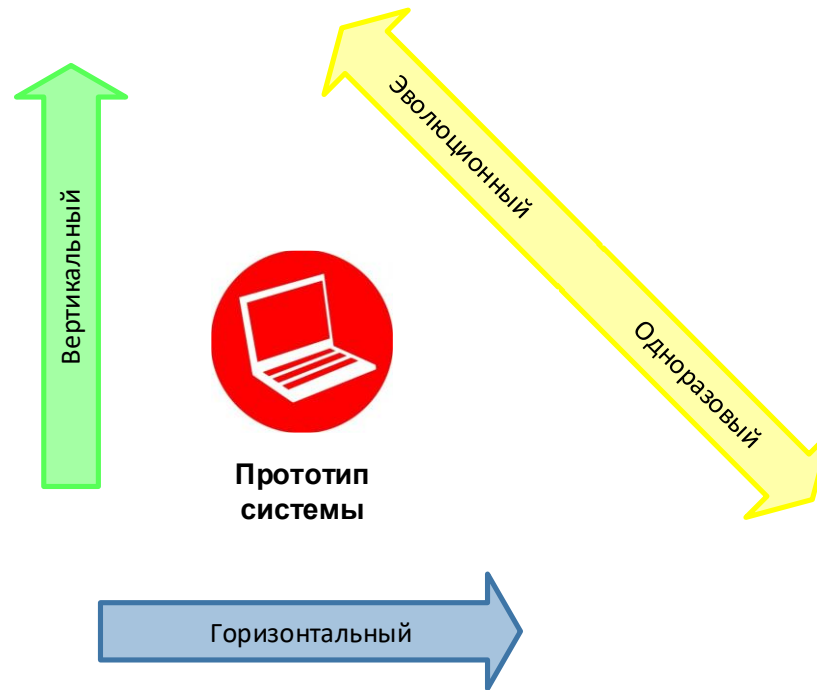




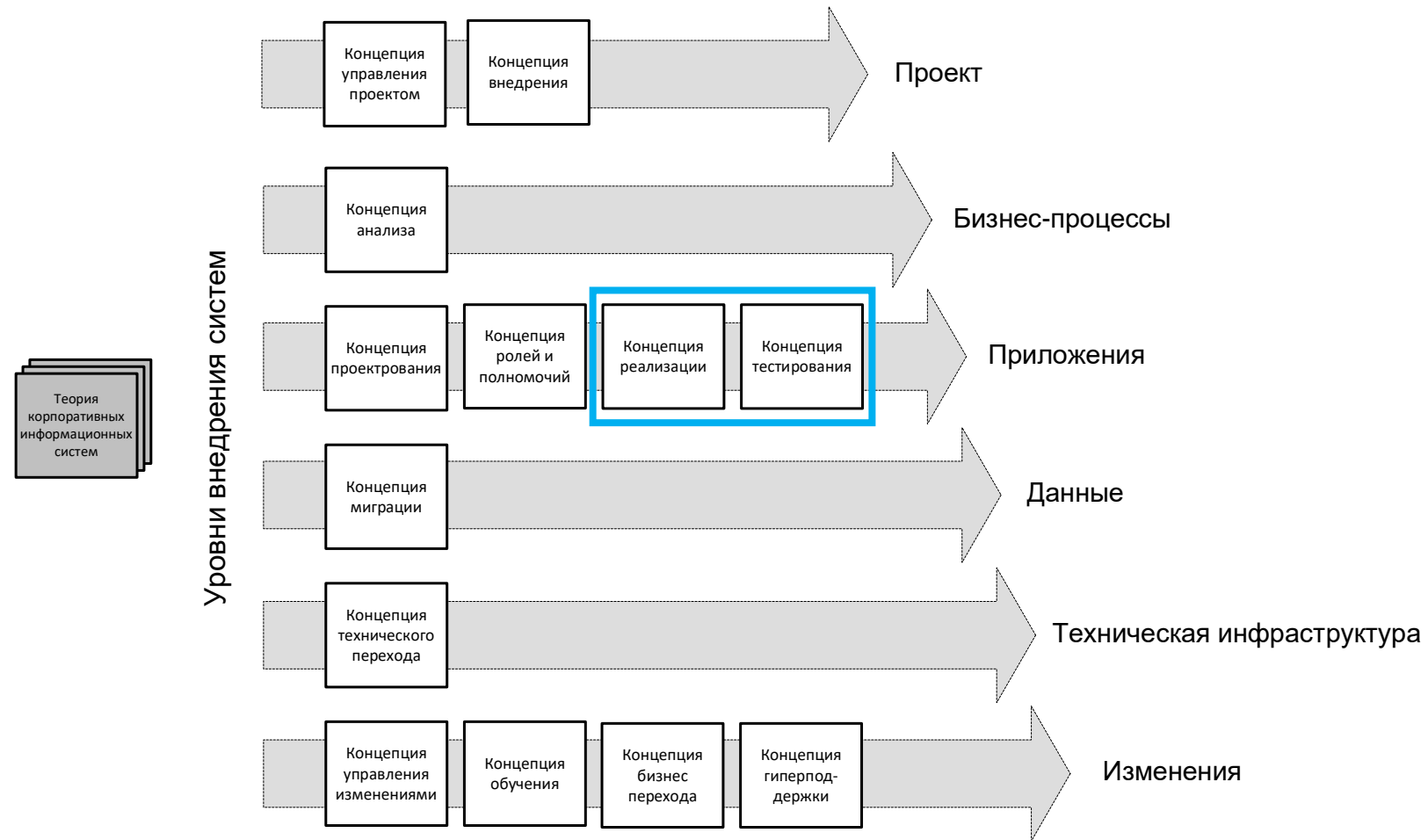
## 10.2.9.12. Согласование документов



## 10.2.13. Прототипирование системы

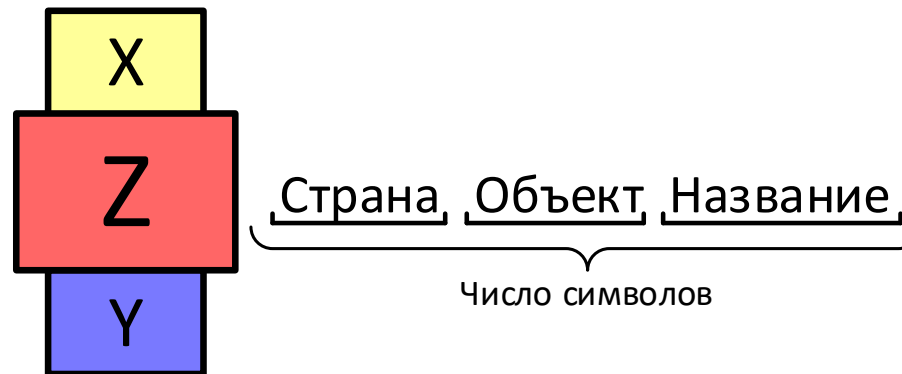


# 10.2.14. Теория КИС: концепции реализации и теста

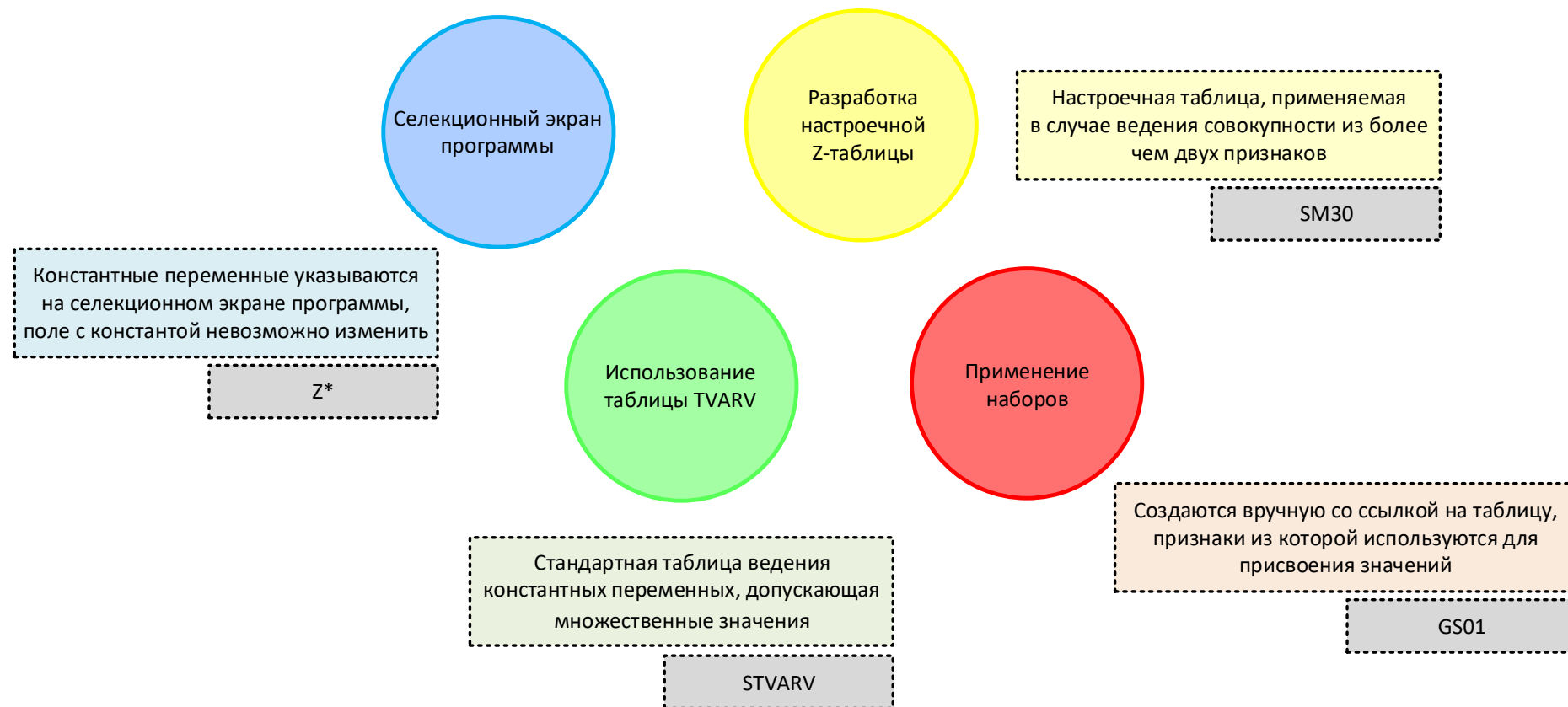


# 10.2.15.1. Применение утвержденных правил наименования

---



# 10.2.15.2. Вынесение константных переменных в отдельный модуль



# 10.2.16.1. Категории тестирования



- 1.1. Безопасности
- 1.2. Взаимодействия
- 1.3. Функциональное  
(модульное, интеграционное, системное, приемочное)

## 1. Функциональное

### Категория тестирования программ

## 2. Нефункциональное



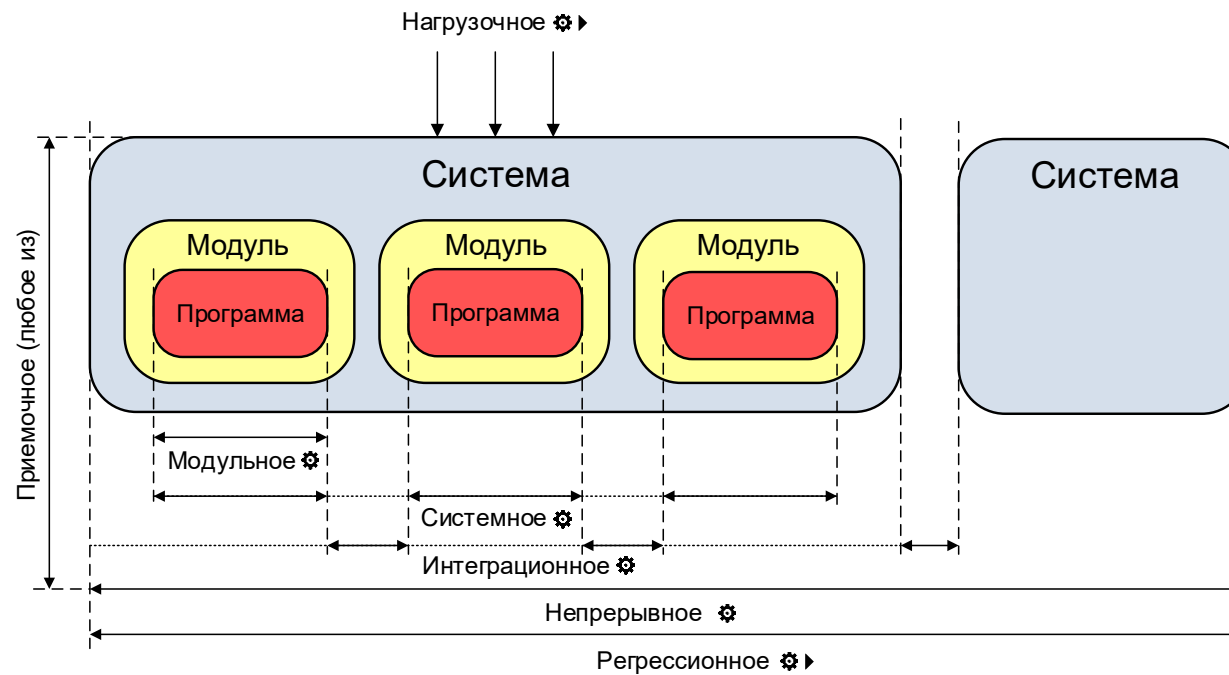
- 2.1. Установки
- 2.2. Удобства использования
- 2.3. Отказа и восстановления
- 2.4. Конфигурационное
- 2.5. Производительности  
(нагрузочное, стрессовое, стабильности, объемное)

## 3. Связанное с изменениями

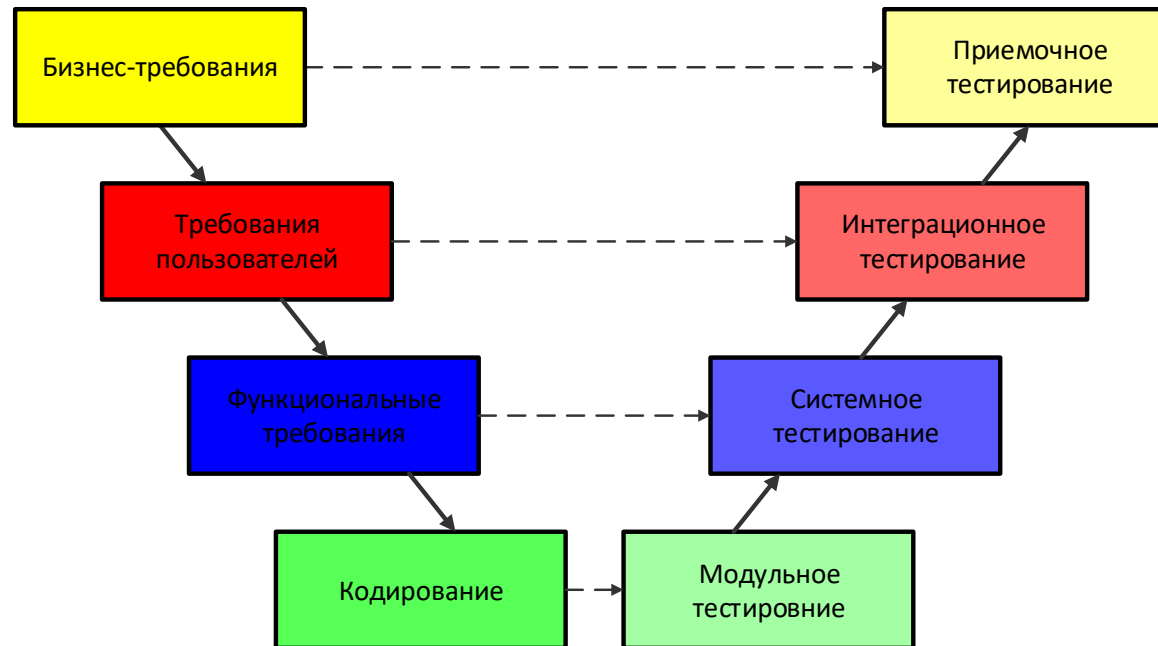


- 3.1. Дымовое
- 3.2. Регрессионное
- 3.3. Сборки
- 3.4. Проверки согласованности

# 10.2.16.2. Виды тестирования

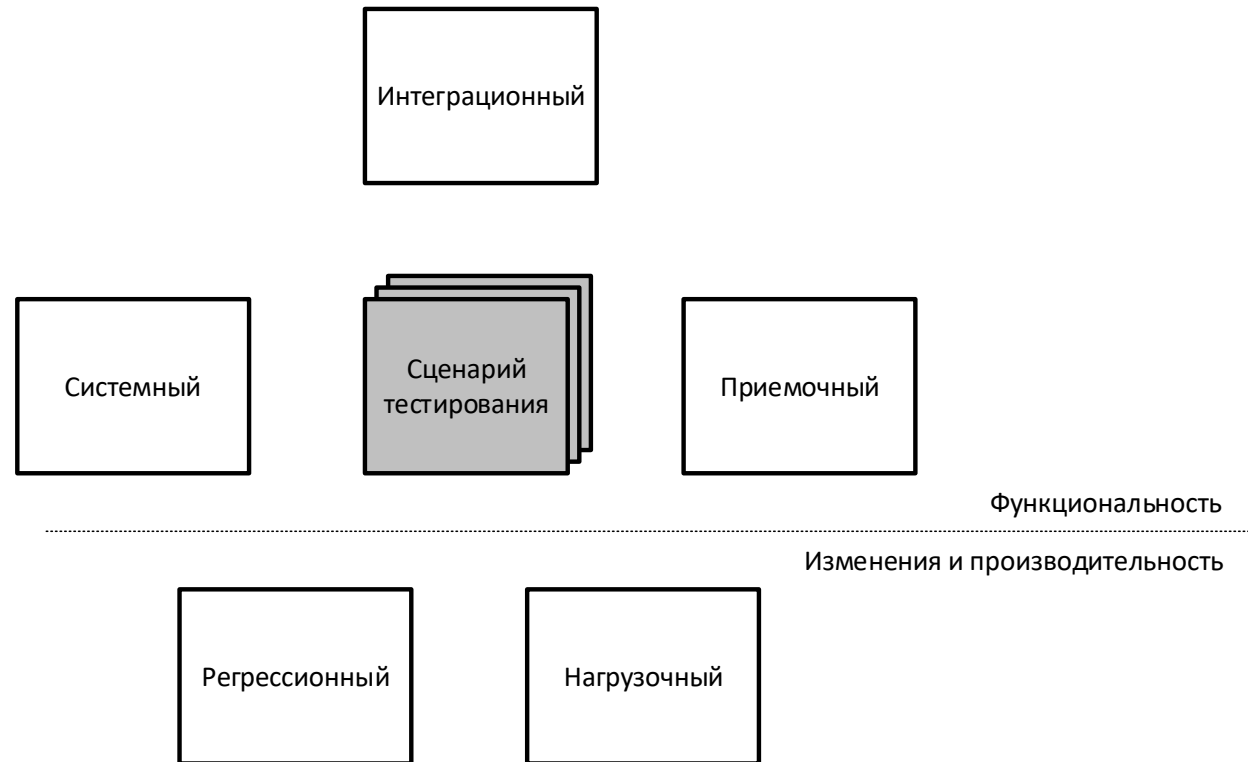


## 10.2.16.3. V-модель разработки через тестирование





## 10.2.16.4. Сценарии тестирования

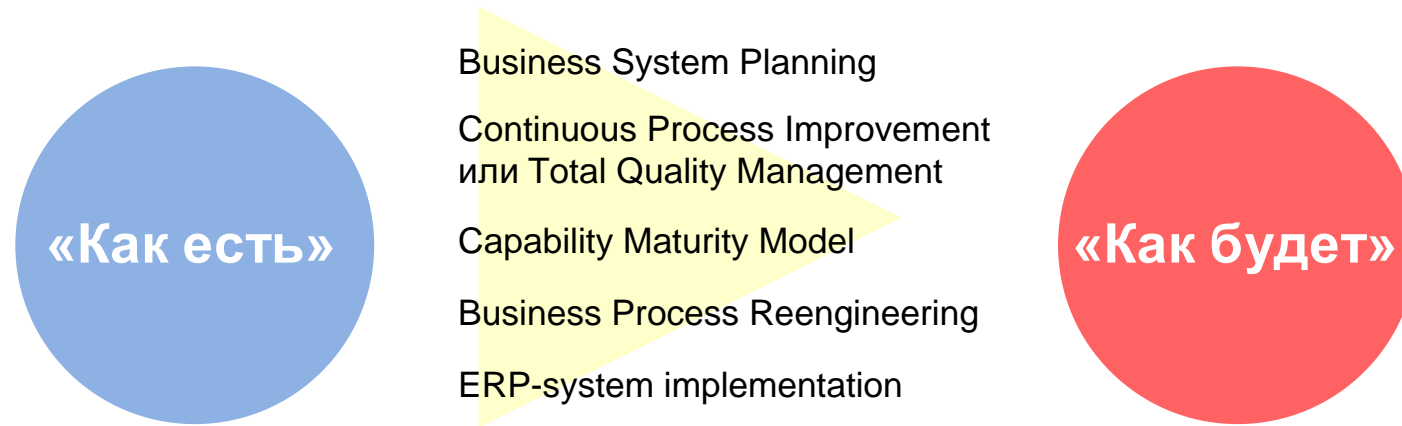


---

## ЧАСТЬ 3

# АКТИВНОСТИ УРОВНЯ ПРОЦЕССОВ

## 10.3.1. Методы совершенствования процессов

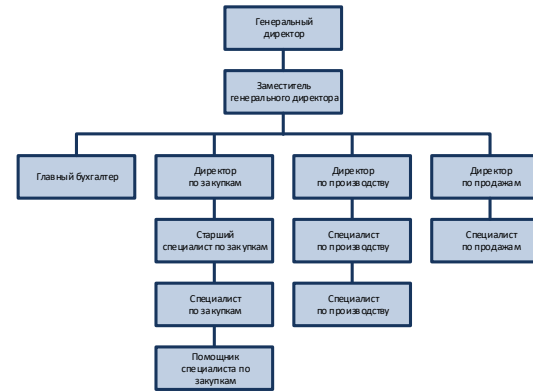


BSP – построение ИС для удовлетворения потребностей предприятия на основе данных  
CPI – постоянное совершенствование качества товаров, обучение и отказ от контроля  
CMM – совершенствование процесса разработки и контроля качества ПО  
BPR – радикальное перепроектирование бизнес-процессов компании  
ERP – применение существующих бизнес функций и объектов

# 10.3.2. Бизнес-архитектура предприятия



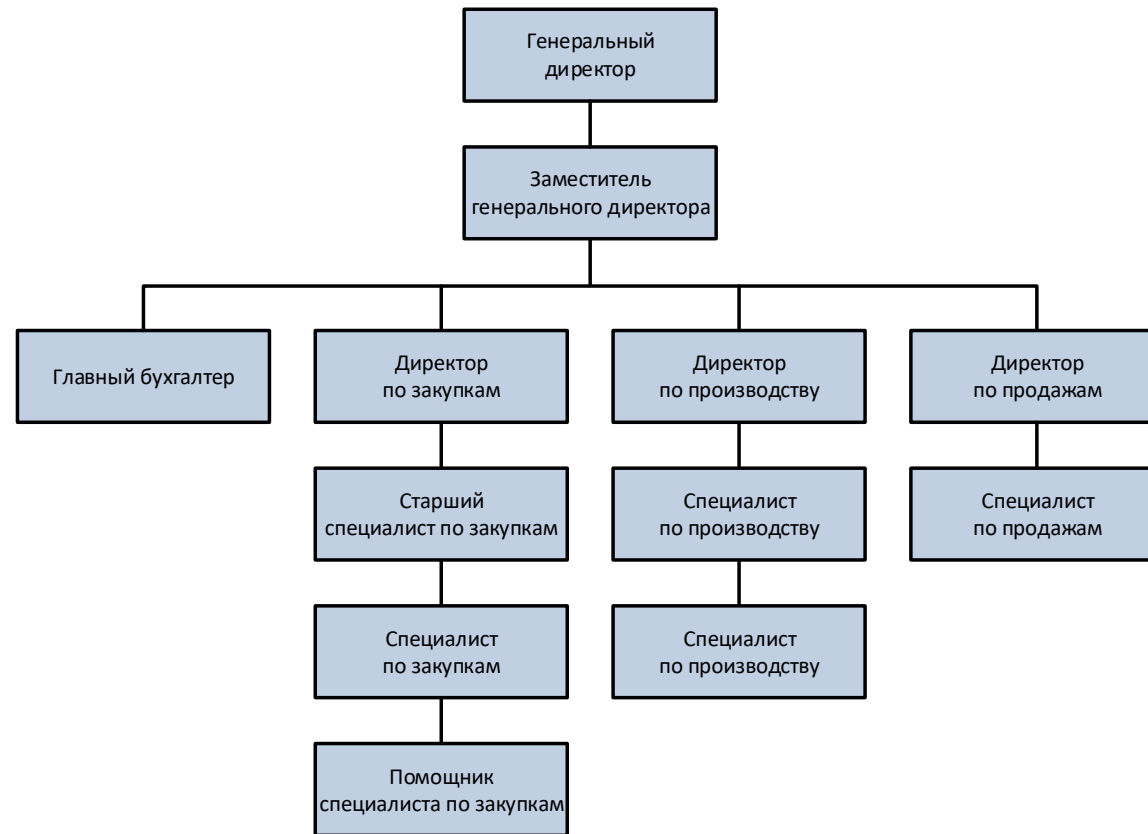
=



+



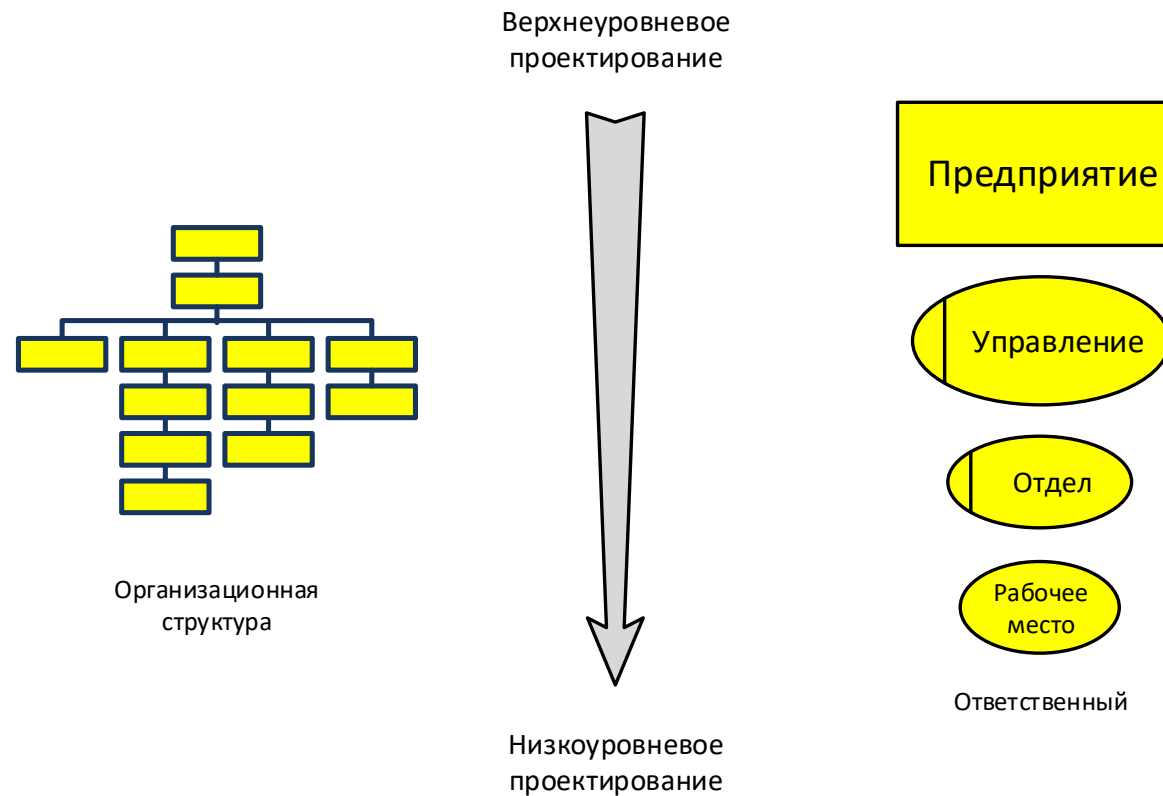
## 10.3.3. Моделирование организационной структуры



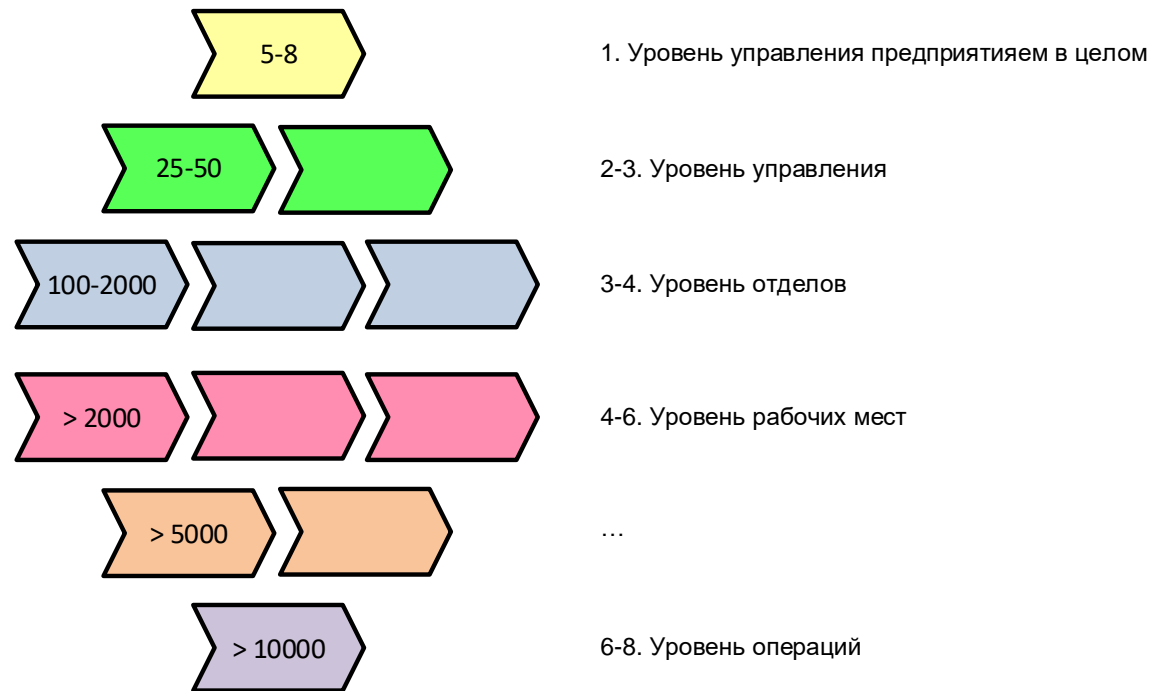
## 10.3.4. Виды организационных структур



## 10.3.5. Особенности моделирования организационной структуры

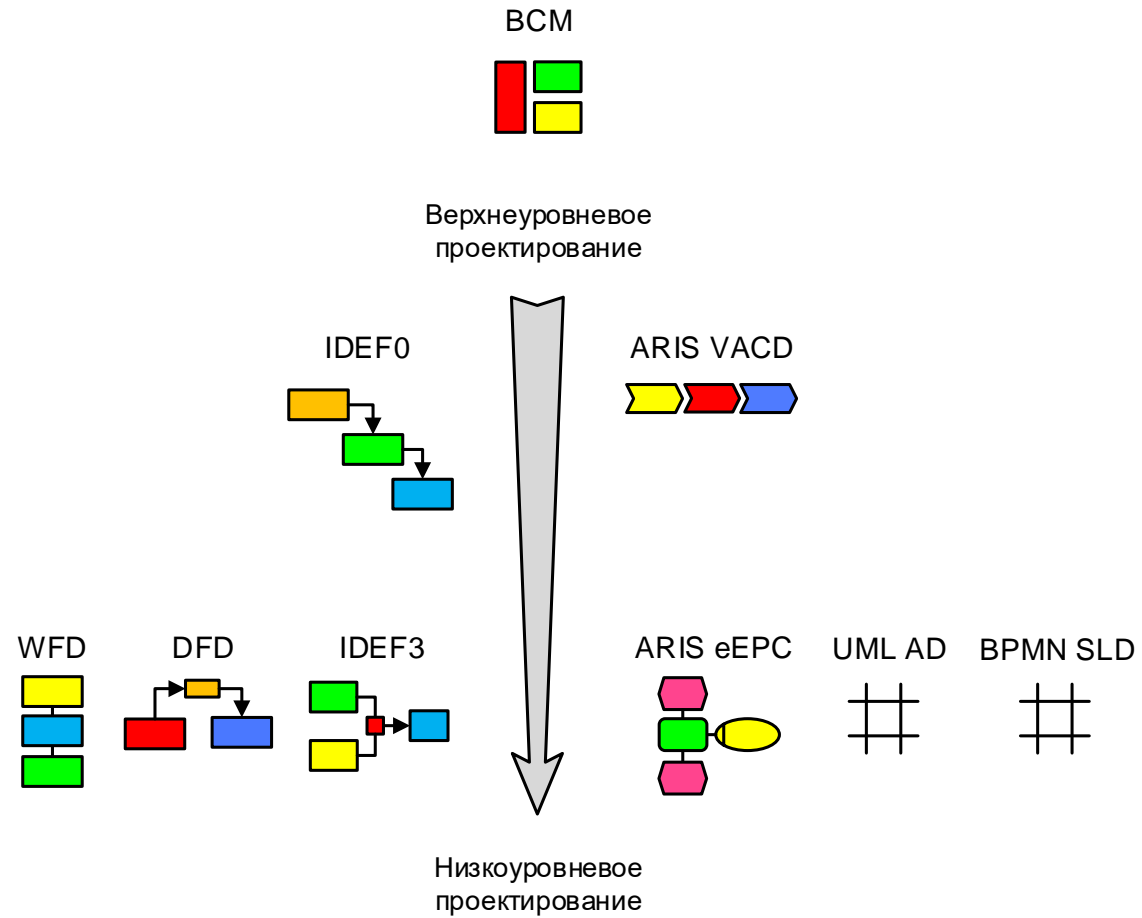


## 10.3.6. Уровни моделирования бизнес-процессов



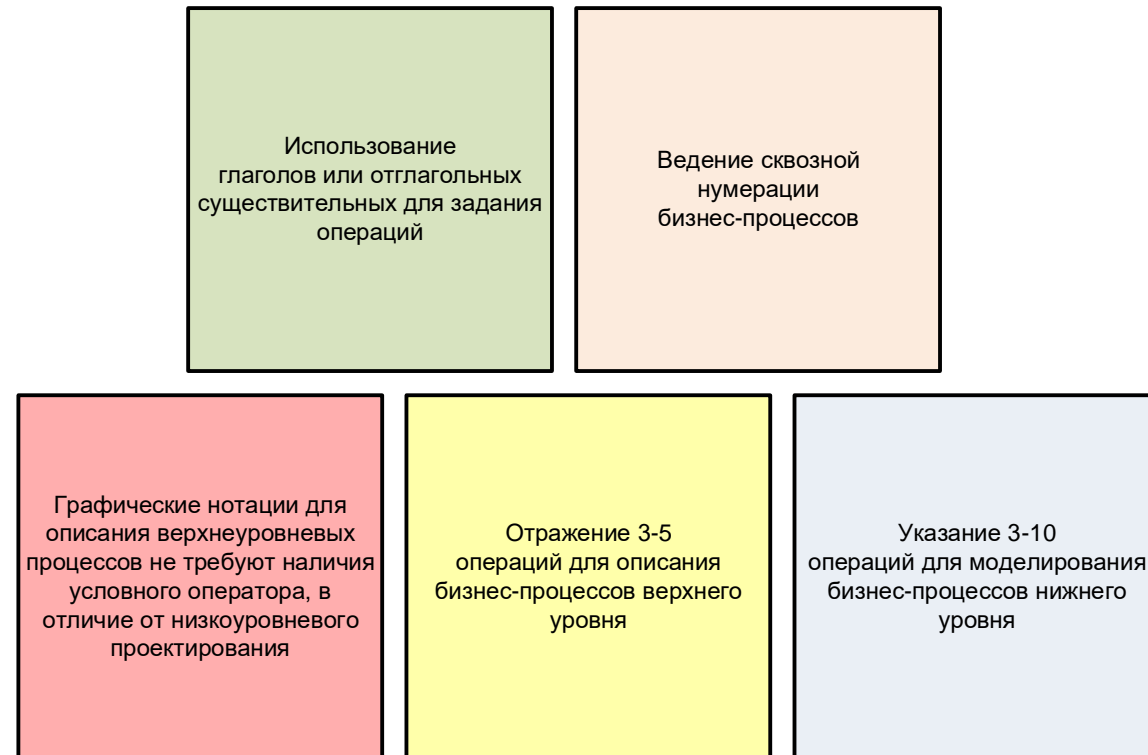


# 10.3.7. Связь уровней моделирования

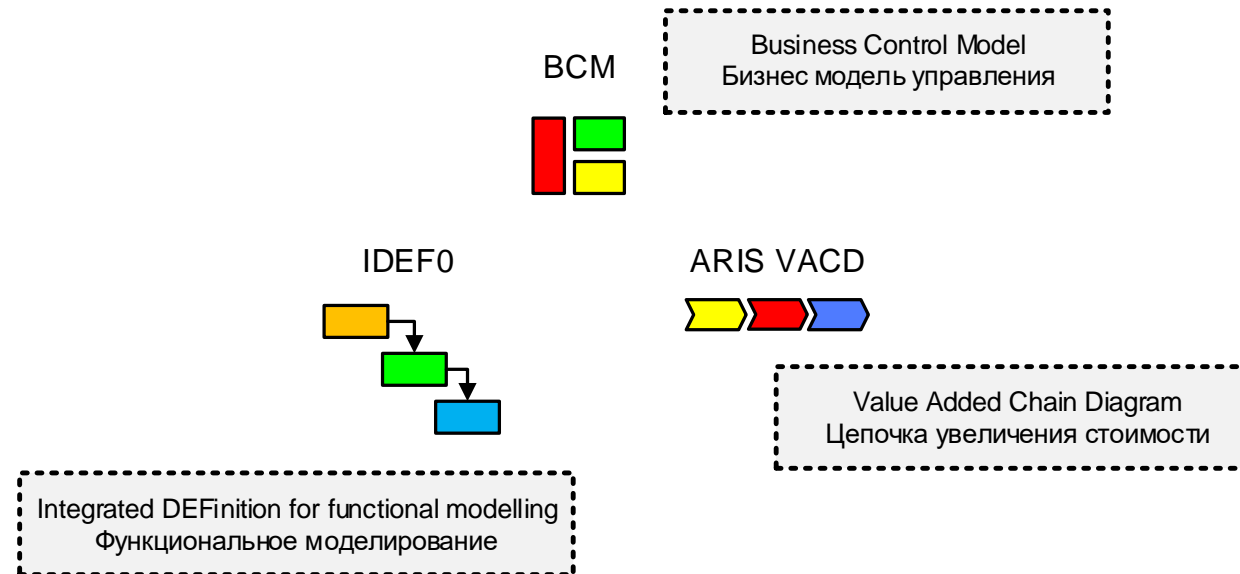


## 10.3.8. Особенности моделирования бизнес-процессов

---



## 10.3.9. Верхнеуровневое моделирование процессов



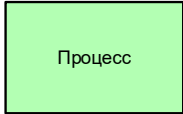
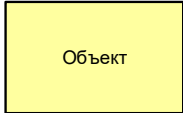

## 10.3.10.1. Бизнес модель управления ВСМ

---

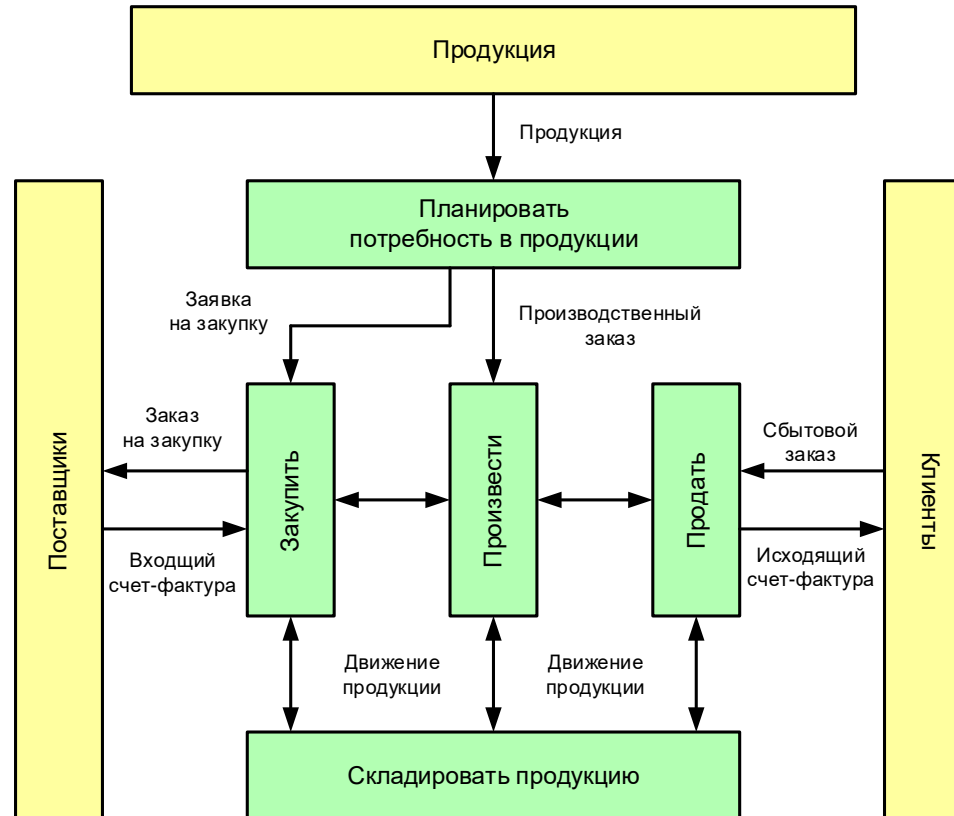
Business Control Model (бизнес модель управления) предложена в 1996 г. компанией Baan и является составной частью методологии DEM (Dynamic Enterprise Modeling, динамическое моделирование):

- нотация ВСМ позволяет объединить и наглядно продемонстрировать техническую и программную архитектуры, а также объекты данных предприятия;
- часто применяется в технических предложениях для иллюстрации текущей архитектуры предприятия и взаимодействия с внешними организациями и подсистемами;
- относится к методам проектирования бизнес-процессов на верхнем уровне, однако построение модели требует детального анализа процессов и объектов предприятия, а также их взаимосвязи.

## 10.3.10.2. Графические элементы ВСМ

Графический элемент	Описание
 <p>Процесс</p>	Процесс
 <p>Объект</p>	Основные данные системы
 <p>Данные процесса</p>	Входящие/исходящие данные процесса

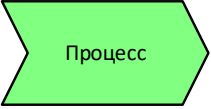
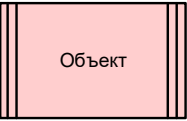
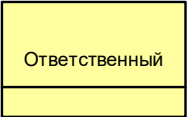
## 10.3.10.3. Пример ВСМ



Value Added Chain Diagram (VAD, цепочка увеличения стоимости) разработана компанией IDS Scheer и является базовой моделью в среде CASE-проектирования ARIS:

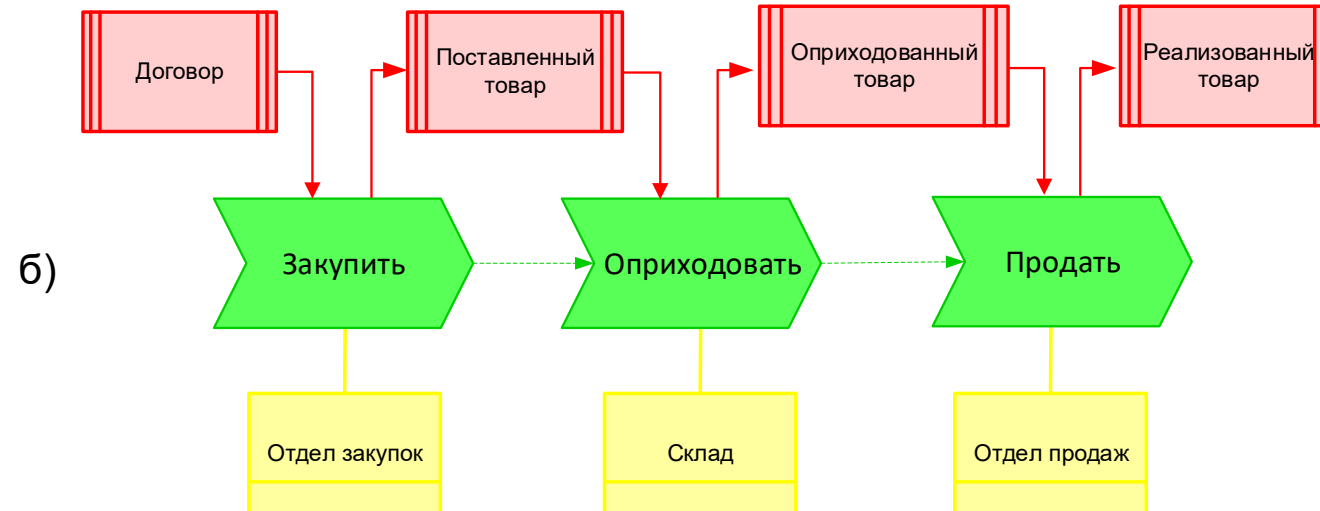
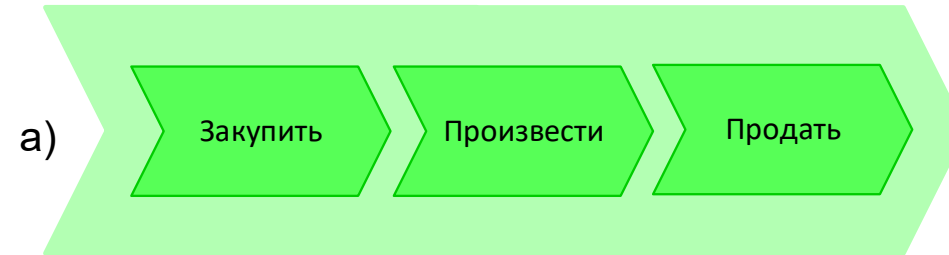
- в зависимости от концепции проектирования VAD-схема может представлять собой как простейший вариант отражения процесса, так и более сложный, включающий документы и исполнителей;
- относится к верхнеуровневой нотации моделирования, поэтому не содержит операторов разветвления бизнес-процессов, подпроцессов и операций предприятия;
- преимущественно используется совместно с графической нотацией ARIS eEPC, применяемой для проектирования бизнес-процессов на нижнем уровне описания.

## 10.3.11.2. Графические элементы ARIS VACD

Графический элемент	Описание
	Процесс
	Входящий/исходящий объект
	Ответственный



## 10.3.11.3. Примеры ARIS VACD

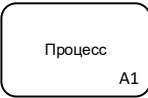


## 10.3.12.1. Функциональное моделирование IDEF0

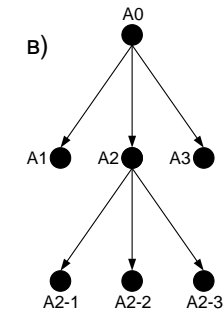
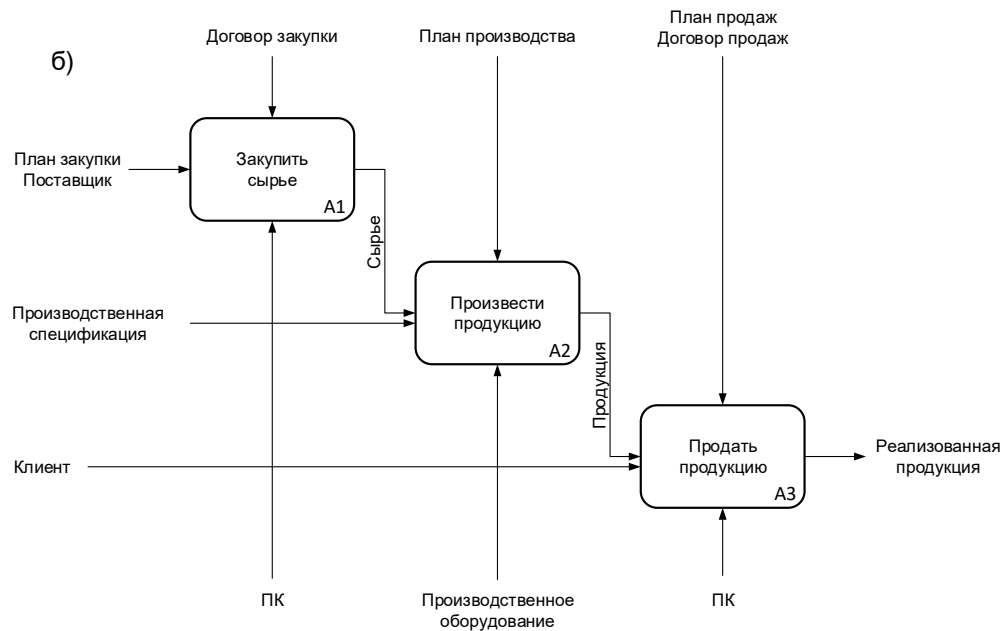
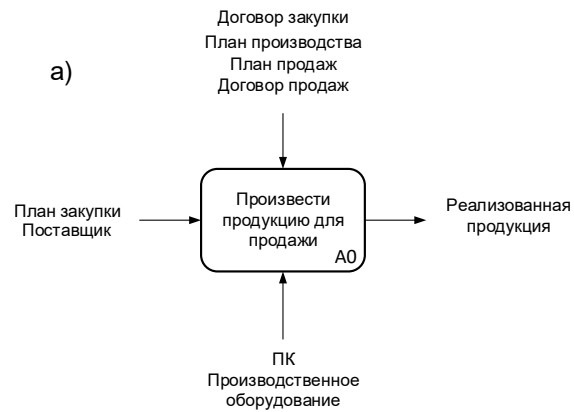
Integrated DEffinition for Functional Modeling (метод функционального моделирования) является частью SADT (Structural Analysis and Design Technique), предложен военно-воздушными силами США в 1981 г.:

- описание бизнес-процессов в нотации IDEF0 ведется сверху вниз, слева направо. Начиная с 1-го уровня моделирования, каждый процесс рекомендуется описывать не более чем 3-5 операциями;
- в отличие от других верхнеуровневых методов проектирования IDEF0 позволяет моделировать процессы с учетом всевозможных ограничений;
- допускается установление ссылки на смежные процессы в рамках описания текущего, для чего применяются стандартные входящие и исходящие объекты нотации.

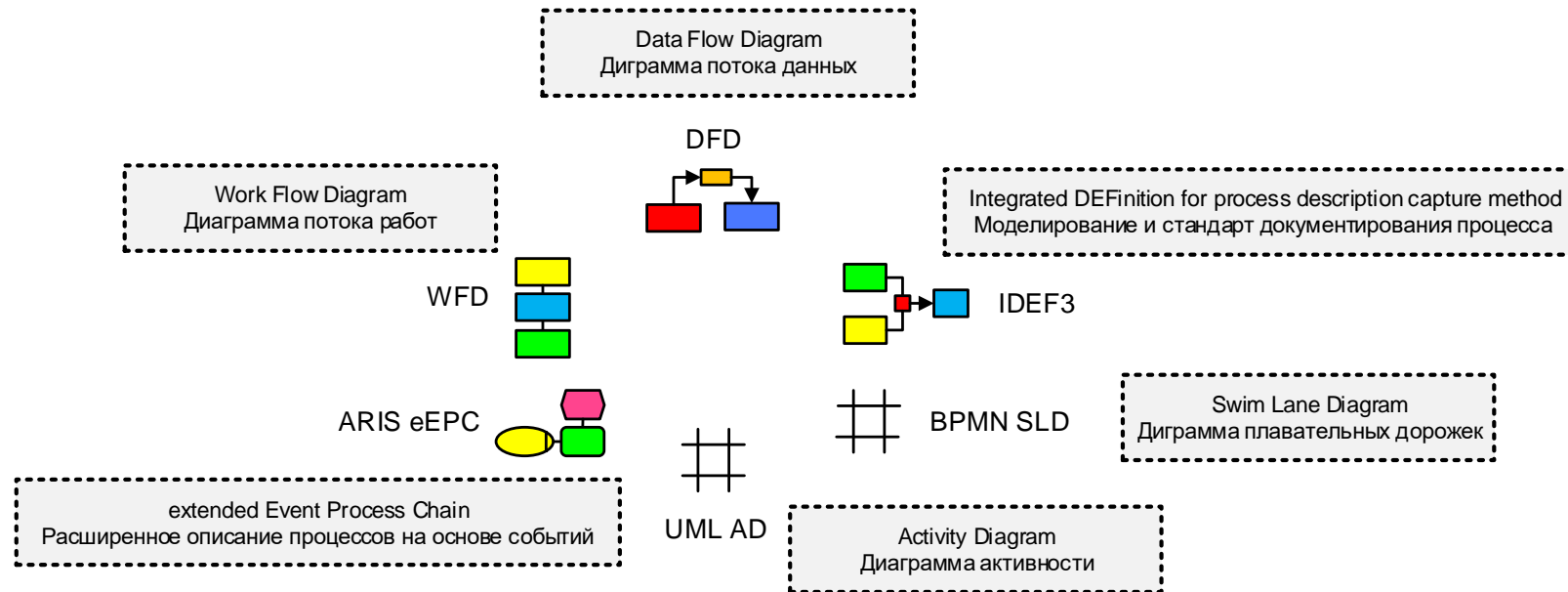
## 10.3.12.2. Графические элементы IDEF0

Графический элемент	Описание
	Процесс
	Входящие данные процесса
	Исходящие данные процесса
	Ограничение процесса
	Ресурс процесса

# 10.3.12.3. Примеры IDEF0



# 10.3.13. Низкоуровневое моделирование процессов



## 10.3.14.1. Диаграмма потока работ WFD

---



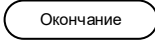
Work Flow Diagram или Flow Chart (диаграмма потока работ) была представлена американским обществом инженеров-механиков в 1921 г. как способ отражения последовательности выполнения операций:

- является простейшим методом описания бизнес-процессов на нижнем уровне моделирования в виду минимизации числа графических элементов;
- нотация WFD общеизвестна, но преимущественно ассоциируется у бизнес-пользователей с построением блок-схемы программной разработки;
- однако существуют модификации WFD, в частности Cross Functional WFD, позволяющая отражать бизнес-процесс в разрезе ответственного исполнителя, что значительно расширяет область применения.

## 10.3.14.2. Графические элементы WFD (1 из 2)

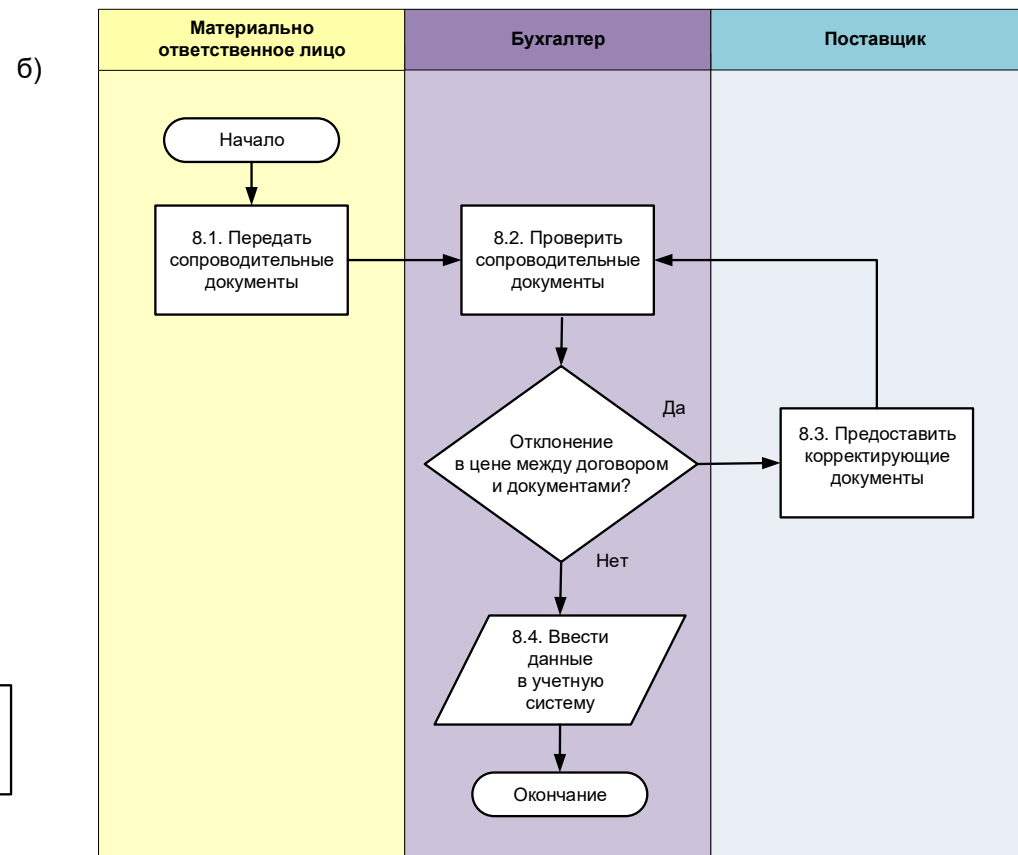
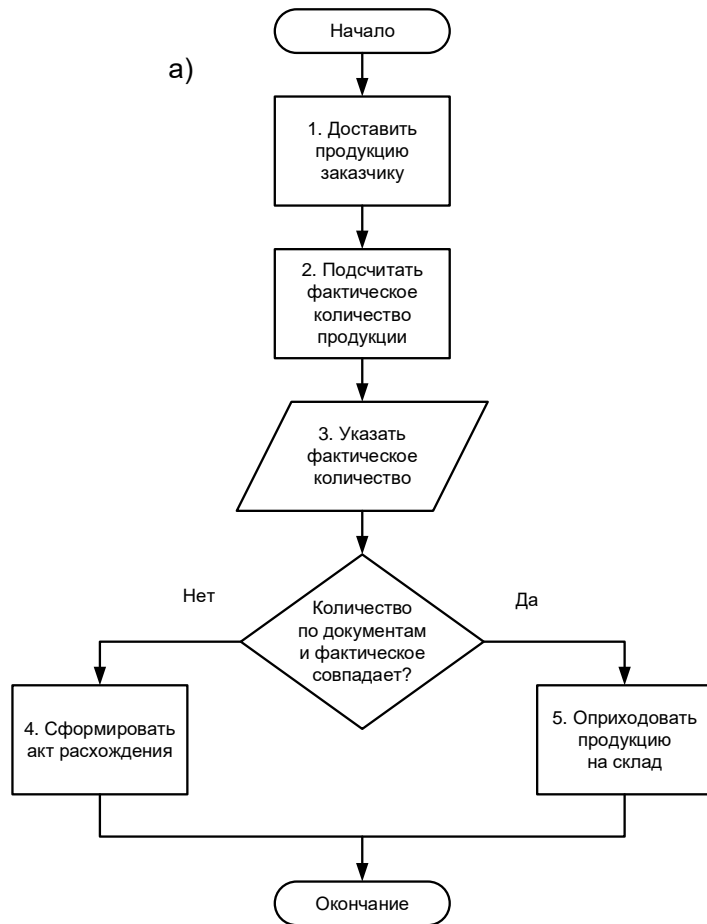
Графический элемент	Описание
	Ответственный организационный уровень
	Начало алгоритма
	Процесс
	Процесс ввода/вывода данных

## 10.3.14.2. Графические элементы WFD (2 из 2)

Графический элемент	Описание
 Цикл	Условный цикл
 Условие	Условие
 Окончание	Окончание алгоритма



# 10.3.14.3. Примеры WFD



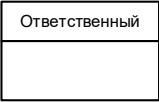



## 10.3.15.1. Диаграмма активности UML AD

---


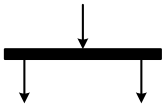
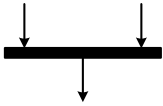

Unified Modeling Language и Activity Diagram (UML AD, унифицированный язык моделирования и диаграмма деятельности) разработаны компанией Rational Software Corporation в 1995 г.:

- методология UML содержит несколько методов проектирования процессов, графическая же нотация Activity Diagram реализует концепцию Swim Lane Diagram;
- отличительной особенностью UML AD является тот факт, что моделирование бизнес-процессов с ее помощью может вестись как на верхних, так и нижних уровнях описания;
- с точки зрения низкоуровневого проектирования, нотация UML AD незначительно отличается от Cross WFD: дополнительно добавлен фактически лишь один новый графический объект.

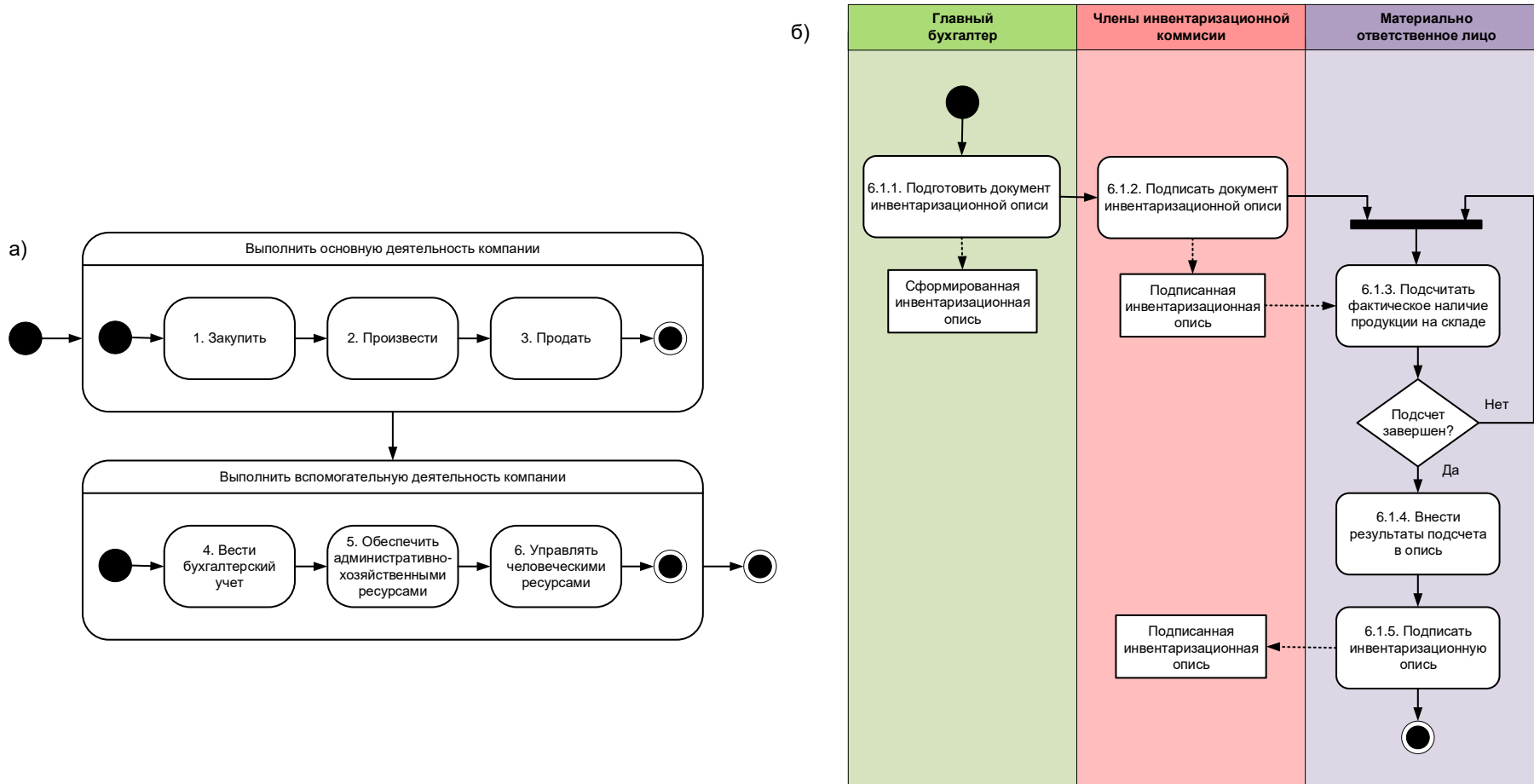
## 10.3.15.2. Графические элементы UML AD (1 из 2)

Графический элемент	Описание
	Ответственный организационный уровень
	Начало
	Процесс
	Входящий/исходящий документ

## 10.3.15.2. Графические элементы UML AD (2 из 2)

Графический элемент	Описание
 <p>Условие</p>	Условие
	Разветвитель
	Соединитель
	Окончание

# 10.3.15.3. Примеры UML AD




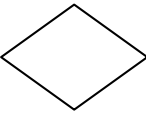
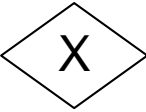
## 10.3.16.1. Диаграмма плавательных дорожек BPMN SLD

---

Business Process Model and Notation и Swim Lane Diagram (BPMN SLD, методология проектирования потоков работ на основе плавательных дорожек) поддерживается компанией Object Management Group:

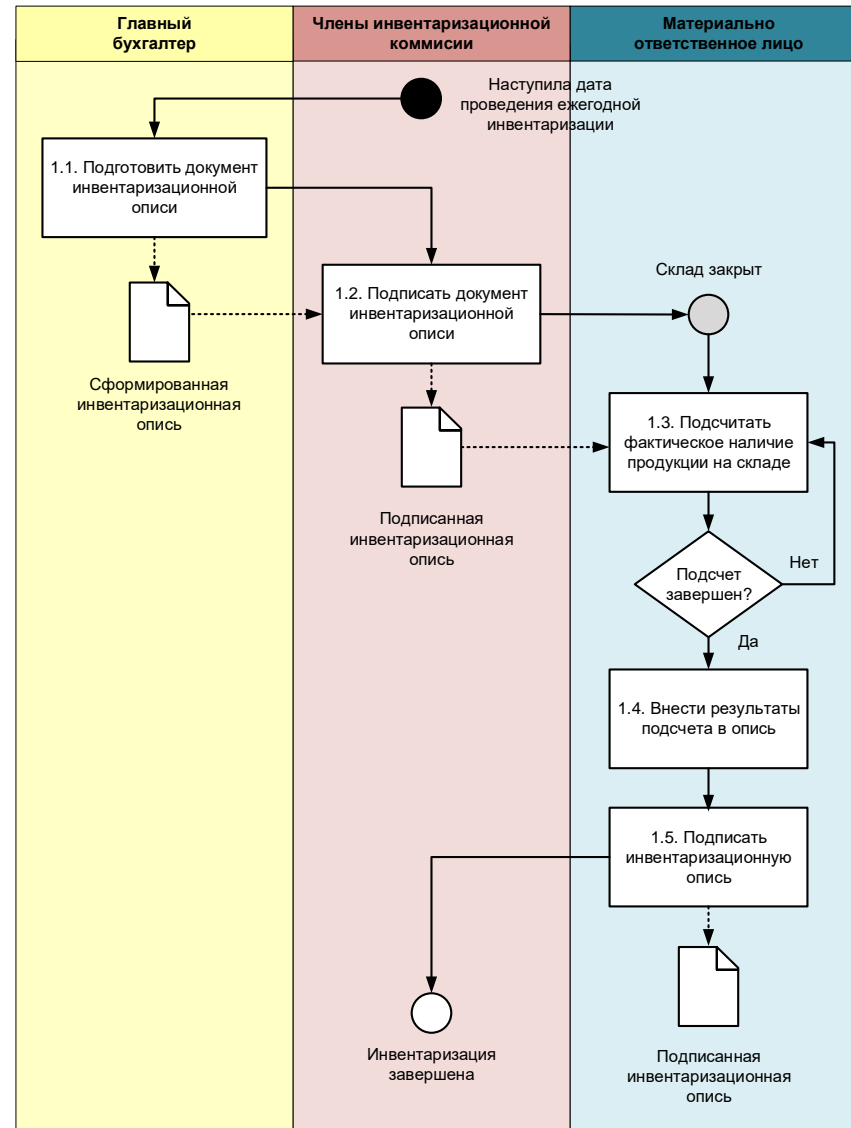
- методология BPMN включает большое число методов проектирования, один из которых реализует концепцию SLD в соответствующей графической нотации;
- впервые концепция плавательных дорожек была озвучена в 1940 г., однако приобрела название SLD лишь в 1990 г., чему поспособствовали научные работы Румлера Г. и Броше А.;
- основной акцент в нотации SLD дается на разграничение ответственности при выполнении бизнес-операций, что весьма критично для имплементации ERP/ERP2-систем.

Графический элемент	Описание
	Ответственный организационный уровень
	Событие
	Процесс
	Входящий/исходящий документ

Графический элемент	Описание
	Разветвитель «И»
	Исключающий разветвитель «ИЛИ»




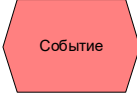
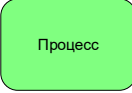
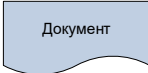
## 10.3.16.3. Примеры BPMN SLD







extended Event Process Chain (eEPC, событийная цепочка процесса) была разработана компанией IDS Scheer в 1992 г., является частью пакета ARIS (Architecture of Integrated Information Systems):

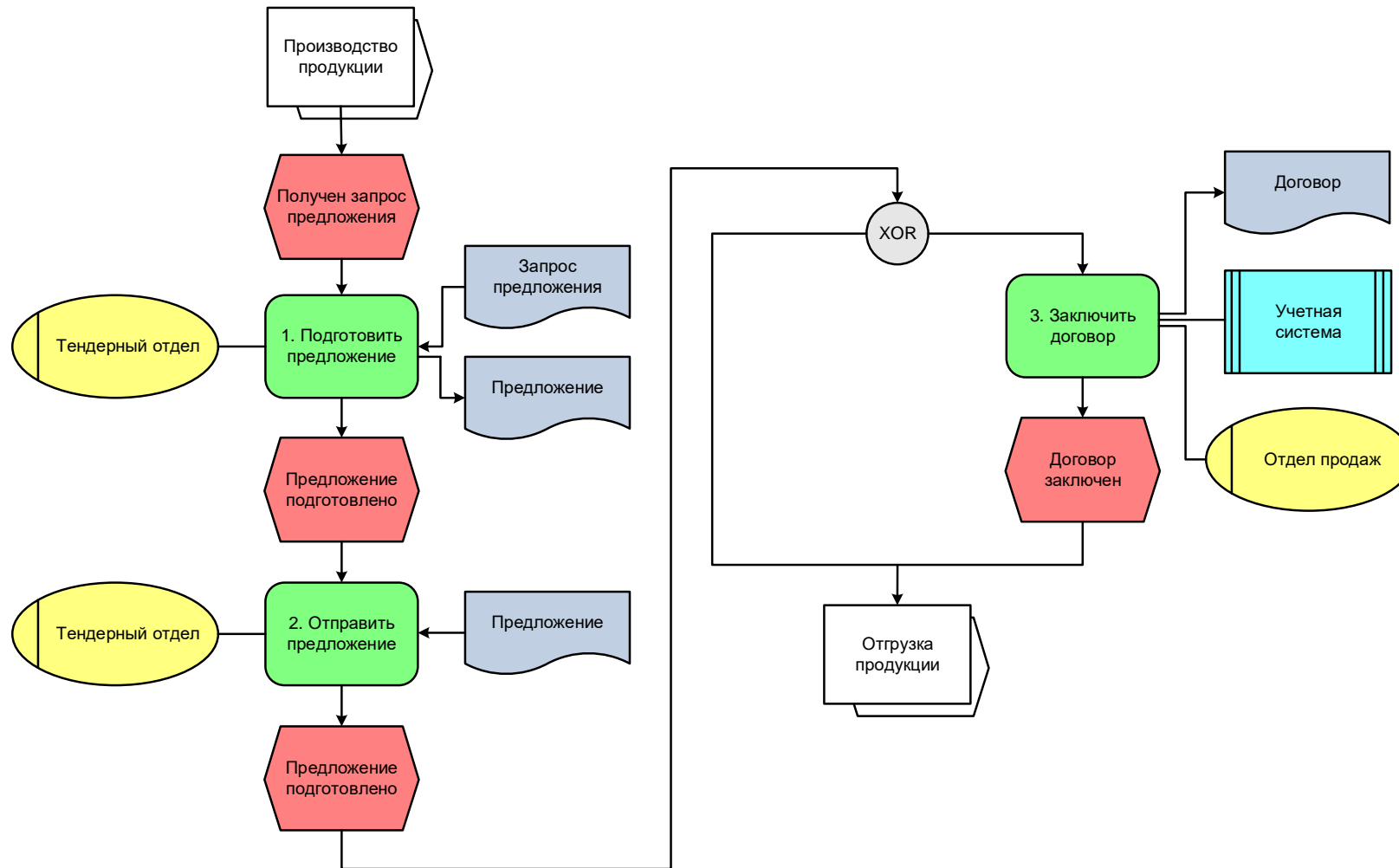
- данная нотация отличается от других использованием графического объекта, называемого событие, именно оно является триггером любого процесса, подпроцесса и операции;
- eEPC является расширением ранее введенной нотации EPC, добавлены графические объекты ответственности, прикладной системы и документов;
- является одной из самых трудоемких и громоздких графических нотацией для проектирования низкоуровневых процессов. Однако вместе с VACD наиболее часто применяется при внедрении SAP ERP.

## 10.3.17.2. Графические элементы ARIS eEPC (1 из 2)

Графический элемент	Описание
 Процесс	Иницирующий/последующий процесс
 Событие	Иницирующее/последующее событие
 Процесс	Процесс
 Ответственный	Ответственный
 Документ	Входящий/исходящий документ

Графический элемент	Описание
 Система	Прикладная система
	Разветвитель/соединитель «И»
	Разветвитель/соединитель «ИЛИ»
	Разветвитель/соединитель исключающий «ИЛИ»

# 10.3.17.3. Пример ARIS eEPC



## 10.3.18.1. Диаграмма потока данных DFD

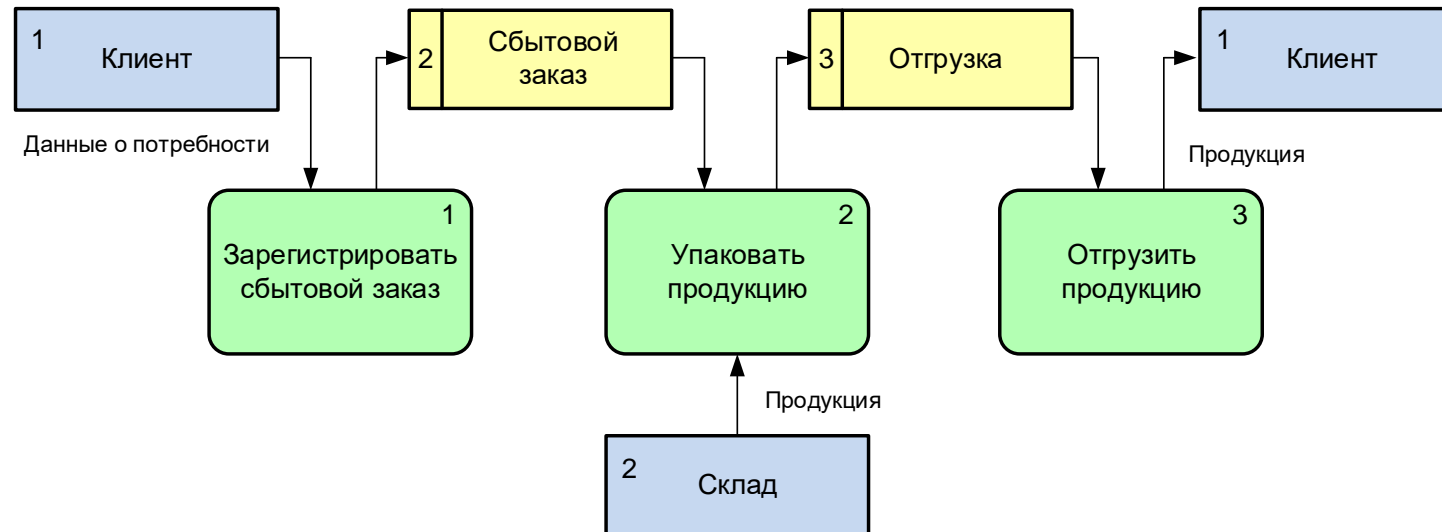
Data Flow Diagram (DFD, диаграмма потока данных) разработана в конце 1970 г., является частью методологии SADT (методы структурного анализа и проектирования) и имеет следующие особенности:

- нотацию DFD отличает рассмотрение бизнес-процесса не с точки зрения последовательности операций, а потока данных, передаваемых подпроцессу или внешнему по отношению к системе объекту;
- при моделировании бизнес-процесса на заданном уровне описания рекомендуется использовать не менее 3 операций, в идеале 6-9, чтобы обеспечить наглядность и полноту проектирования;
- выделяют несколько подходов к описанию бизнес-процессов в нотации DFD, предложенные двумя группами авторов: Йорданом Э. и ДеМарко Т., а также Гейном К. и Сарсоном Т.

## 10.3.18.2. Графические элементы DFD

Графический элемент (Гейн и Сарсон)	Графический элемент (Йордон и ДеМарко)	Описание
		Процесс
		Место хранения информации
		Внешний по отношению к системе объект
		Входящие/исходящие данные процесса

## 10.3.18.3. Пример DFD (в нотации Гейна-Сарсона)



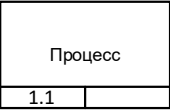
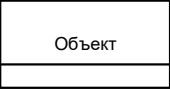
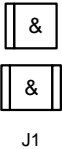
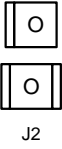



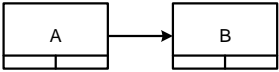
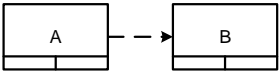
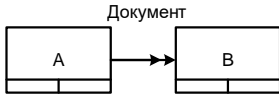
## 10.3.19.1. Моделирование процесса в IDEF3

Integrated DEFinition for Process Description Capture Method (IDEF3, моделирование и стандарт описания технологических процессов) предложенный в середине 1970 г.:

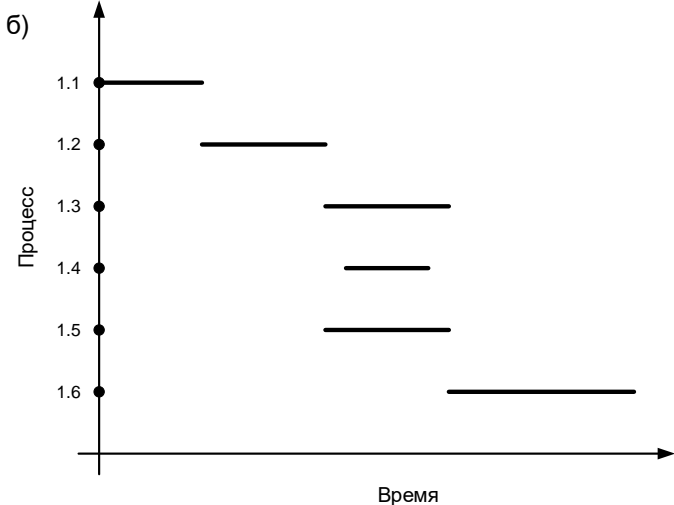
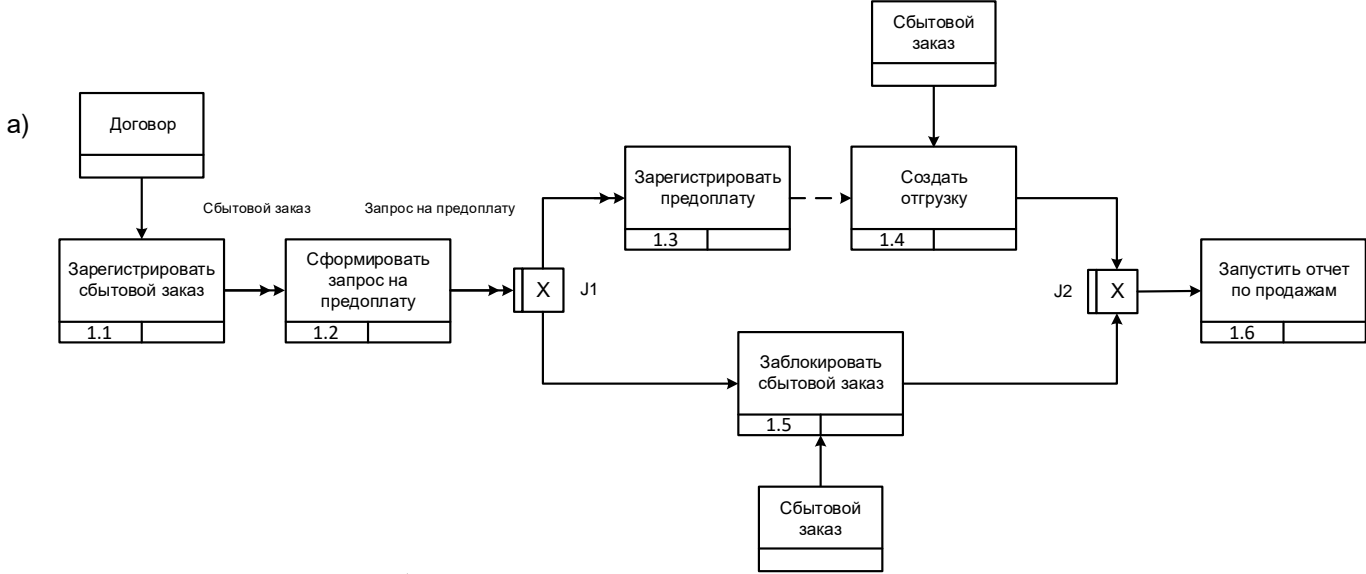
- единственная нотация проектирования бизнес-процессов, в которой ведется управление временной зависимостью выполнения операций, для чего введены соответствующие графические элементы;
- контроль временных зависимостей подпроцессов осуществляется за счет построения диаграмм запуска для каждой IDEF3-схемы, причем допускается вариативность формирования подобных диаграмм;
- IDEF3 может содержать 2 вида диаграмм: последовательность процессов (Process Flow Description Diagrams, PFDD) и сеть переходов состояний объекта (Object State Transition Network, OSTN).

## 10.3.19.2. Графические элементы IDEF3 (1 из 2)

Графический элемент	Описание
	Процесс
	Ссылочный объект
	<p>Асинхронный/синхронный разветвитель/соединитель «И»</p> <p>(все последующие/предшествующие работы должны быть запущены/завершены)</p>
	<p>Асинхронный/синхронный разветвитель/соединитель «ИЛИ»</p> <p>(несколько последующих/предшествующих работ должны быть запущены/завершены)</p>

Графический элемент	Описание
	Разветвитель/соединитель исключающий «ИЛИ»  (только одна последующая/предшествующая работа должна быть запущена/завершена)
	Связь предшествования  (процесс B начинает выполняться после завершения A)
	Связь отношения  (процесс B может начаться и закончиться до завершения A)
	Связь потоков объектов  (процесс B начинается после завершения A и использует Документ, полученный в A)

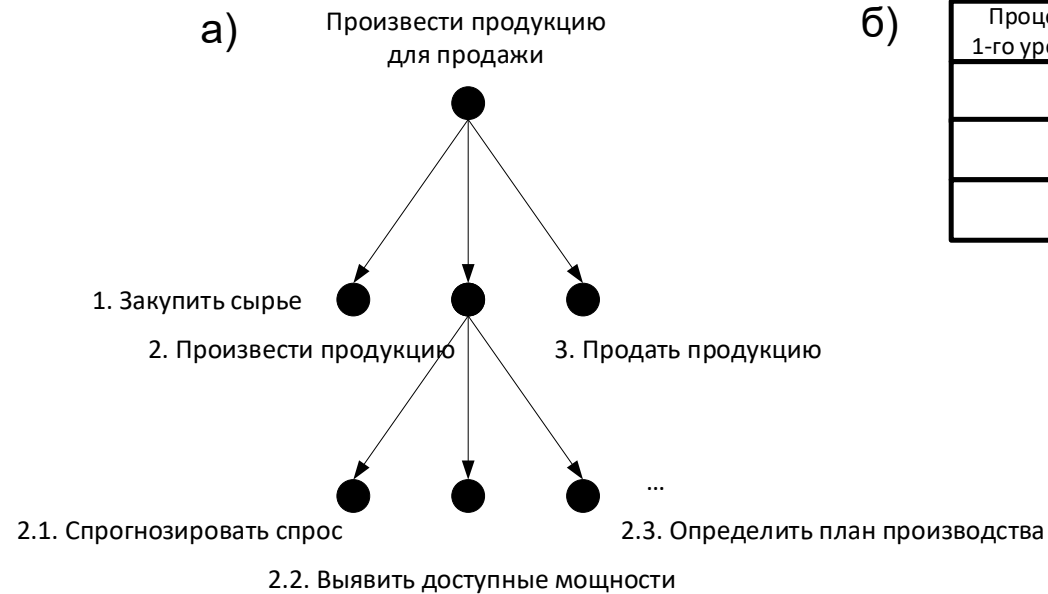
# 10.3.19.3. Пример IDEF3



# 10.3.20. Особенности и применение нотаций моделирования процессов

Нотация	Уровень описания	Особенности	Применение
BCM	1	-	Общее описание архитектуры системы
ARIS VACD	1-2	-	Экспресс описание процессов
IDEFO	1-2	Усиление ARIS VACD	Описание с учетом ограничений
WFD	3-8	-	Экспресс описание процесса
Cross WFD	3-8	Усиление WFD объектом ответственности	Описание в разрезе ответственных сотрудников
UML AD	1-8	Усиление Cross WFD объектом документа	
BPMN SLD	3-8	Усиление UML AD объектом события	
ARIS eEPC	3-8	Усиление BPMN SLD объектом системы	
DFD	3-8	Наличие объекта хранения информации	Описание интеграции систем
IDEF3	3-8	Наличие объекта временной зависимости	Описание с учетом временной зависимости

## 10.3.21. Карта бизнес-процессов (1 из 2)



б)

Процесс 1-го уровня	Процесс 2-го уровня	...	Процесс 8-го уровня

## 10.3.21. Карта бизнес-процессов (2 из 2)

1-й уровень	2-й уровень	3-й уровень	4-й уровень
7. Продажи	7.2. Операционные продажи	7.2.1. Оргструктура сбыта	7.2.1.1. Организационная структура сбыта
7. Продажи	7.2. Операционные продажи	7.2.2. Ведение основных данных сбыта	7.2.2.1. Ведение прайс листов
7. Продажи	7.2. Операционные продажи	7.2.2. Ведение основных данных сбыта	7.2.2.2. Ведение скидок
7. Продажи	7.2. Операционные продажи	7.2.3. Продажа ТМЦ	7.2.3.1. Заведение сбытового заказа
7. Продажи	7.2. Операционные продажи	7.2.3. Продажа ТМЦ	7.2.3.2. Создание исходящей поставки
7. Продажи	7.2. Операционные продажи	7.2.3. Продажа ТМЦ	7.2.3.3. Печать формуляра ТОРГ-12
7. Продажи	7.2. Операционные продажи	7.2.3. Продажа ТМЦ	7.2.3.4. Создание исходящей фактуры
7. Продажи	7.2. Операционные продажи	7.2.3. Продажа ТМЦ	7.2.3.5. Печать Счета-фактуры

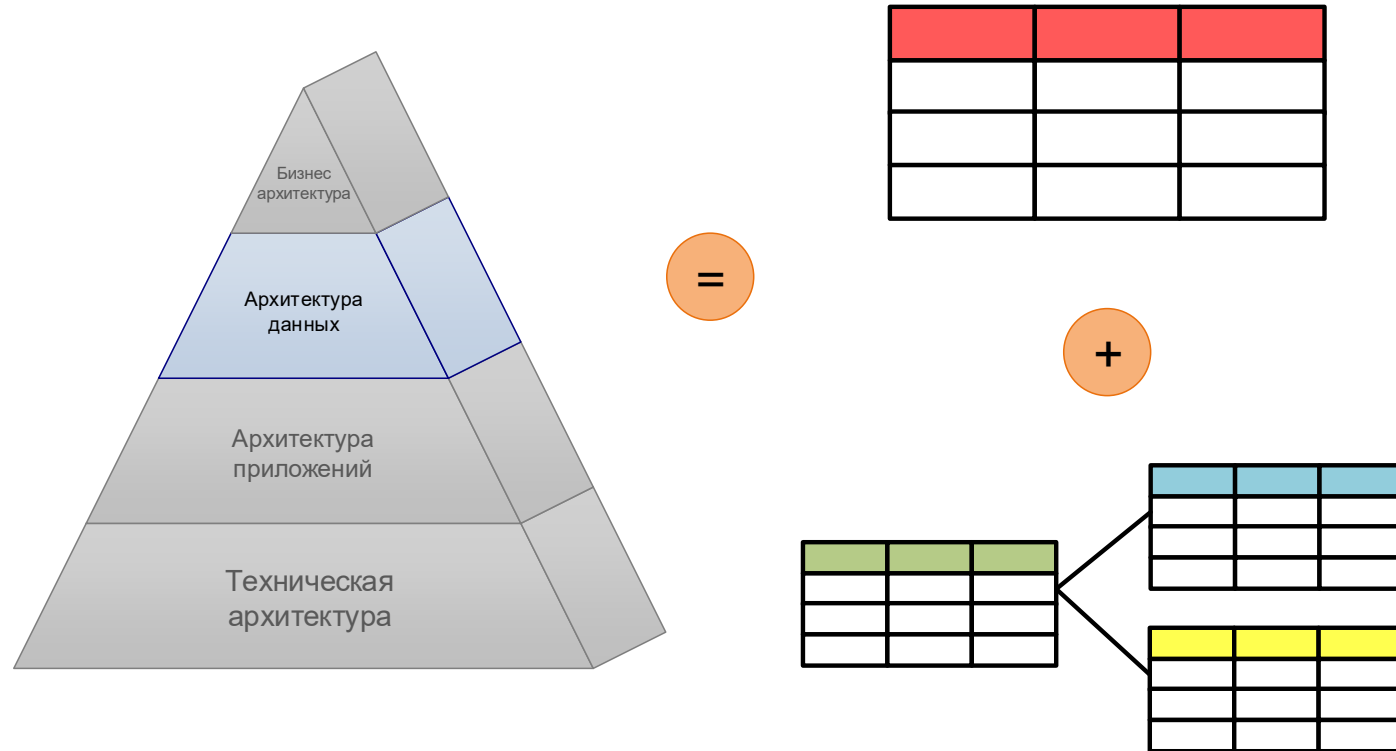
---

## ЧАСТЬ 4

# АКТИВНОСТИ УРОВНЯ ДАННЫХ



# 10.4.1. Архитектура данных предприятия



## 10.4.2. Ключевые поля таблиц баз данных

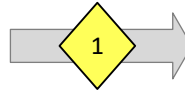
Фамилия*	Имя*	Отчество*	Дата рождения
Петров	Петр	Петрович	01.01.2020
Петров	Петр	Петрович	12.12.2020
Петров	Петр	Сергеевич	01.01.2020

\* – ключевое поле

# 10.4.3. Нормализация таблиц данных

Нормализация спроектированных таблиц данных

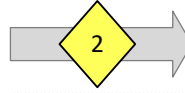
Сотрудник	Должность
Петров Петр Петрович	Кладовщик, Бухгалтер



Атамарное значение атрибута

Сотрудник*	Должность*
Петров Петр Петрович	Кладовщик
Петров Петр Петрович	Бухгалтер

Сотрудник	Должность	Зарплата
Петров Петр Петрович	Кладовщик	10 000 руб.
Иванов Иван Иванович	Бухгалтер	25 000 руб.
Сидоров Сидр Сидорович	Бухгалтер	25 000 руб.

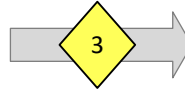


Не ключевой атрибут, зависящий от части составного ключа

Сотрудник*	Должность*
Петров Петр Петрович	Кладовщик
Иванов Иван Иванович	Бухгалтер
Сидоров Сидр Сидорович	Бухгалтер

Должность*	Зарплата
Кладовщик	10 000 руб.
Бухгалтер	25 000 руб.

Сотрудник	Должность	Подразделение	Адрес
Петров Петр Петрович	Кладовщик	Склад	г.Ногинск
Иванов Иван Иванович	Бухгалтер	Бухгалтерия	г.Москва
Сидоров Сидр Сидорович	Бухгалтер	Бухгалтерия	г.Москва

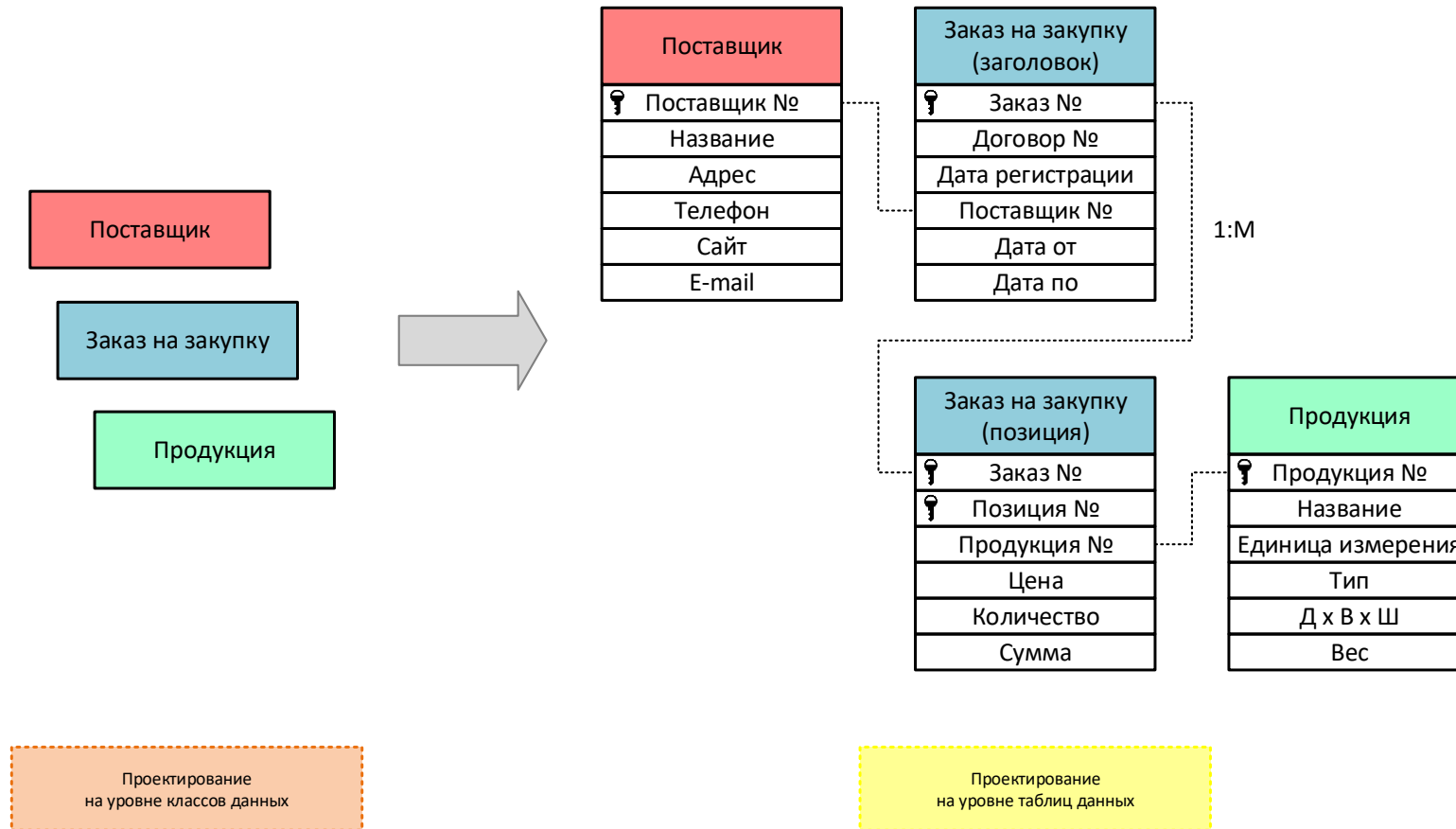


Не ключевой атрибут, зависящий от другого не ключевого

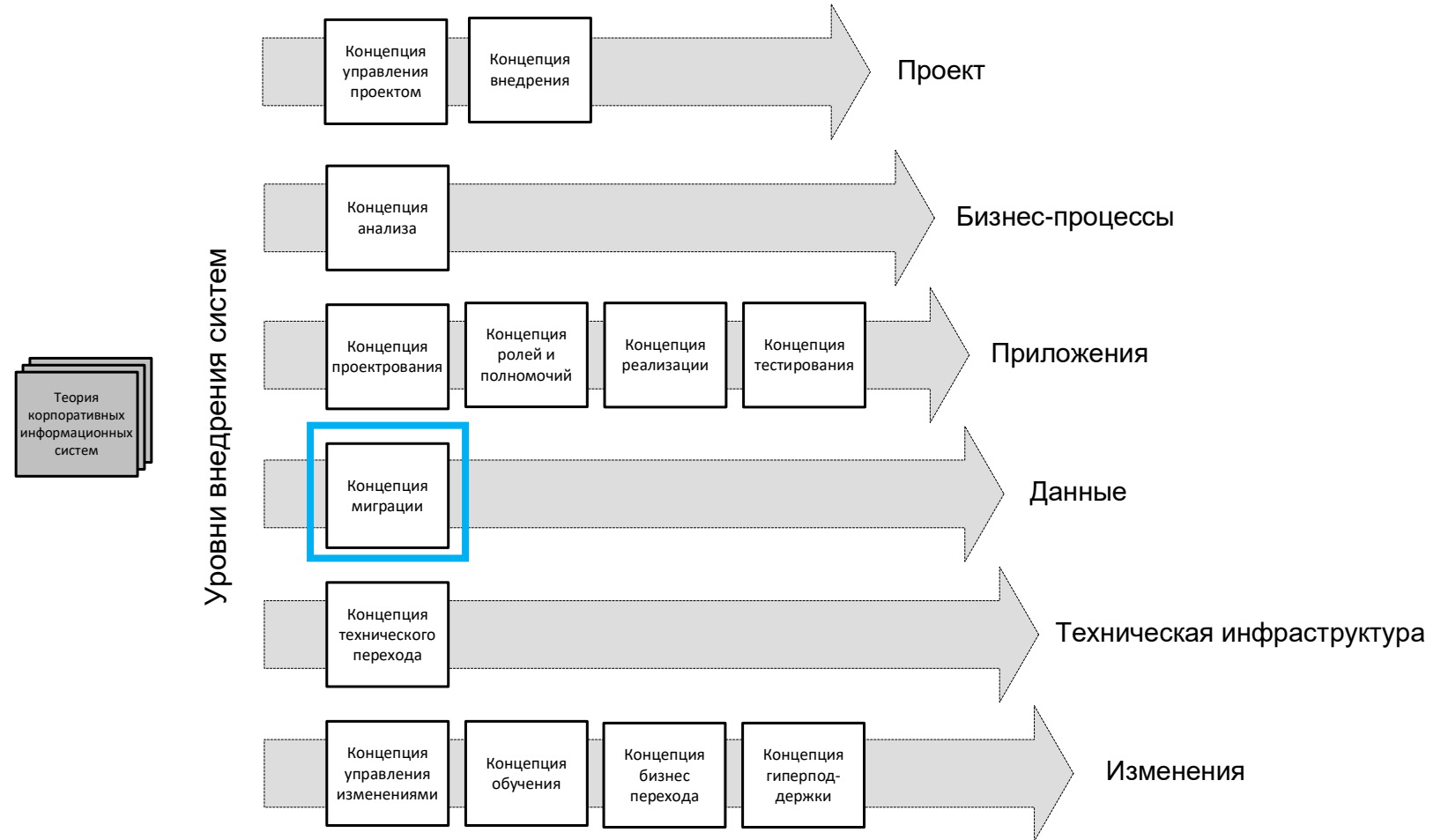
Сотрудник*	Должность*	Подразделение
Петров Петр Петрович	Кладовщик	Склад
Иванов Иван Иванович	Бухгалтер	Бухгалтерия
Сидоров Сидр Сидорович	Бухгалтер	Бухгалтерия

Подразделение*	Адрес
Склад	г.Ногинск
Бухгалтерия	г.Москва

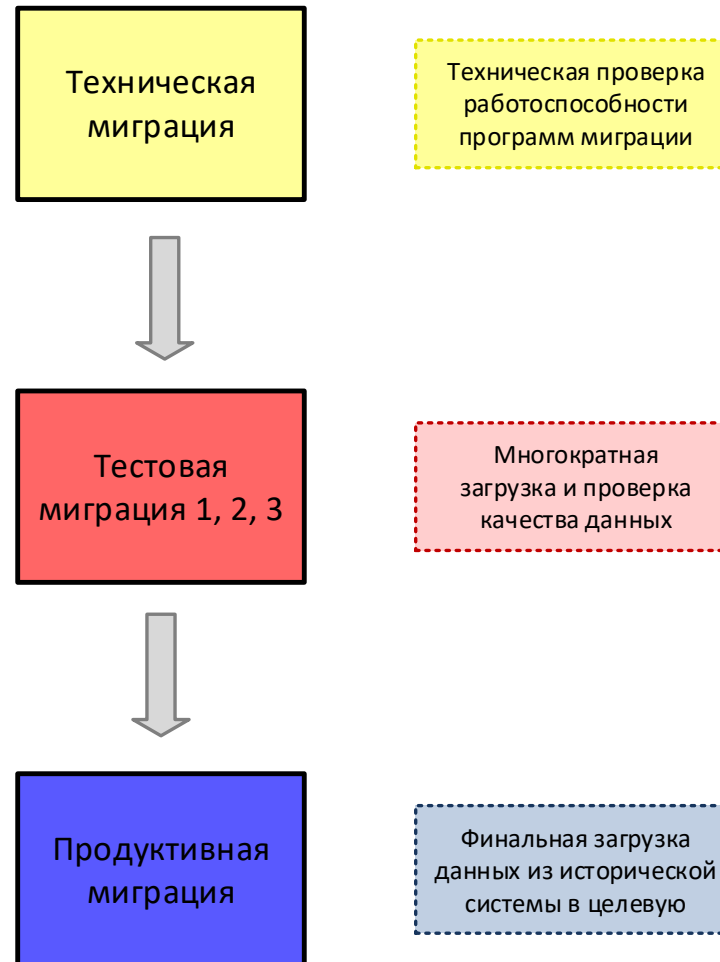
# 10.4.4. Пример моделирования данных



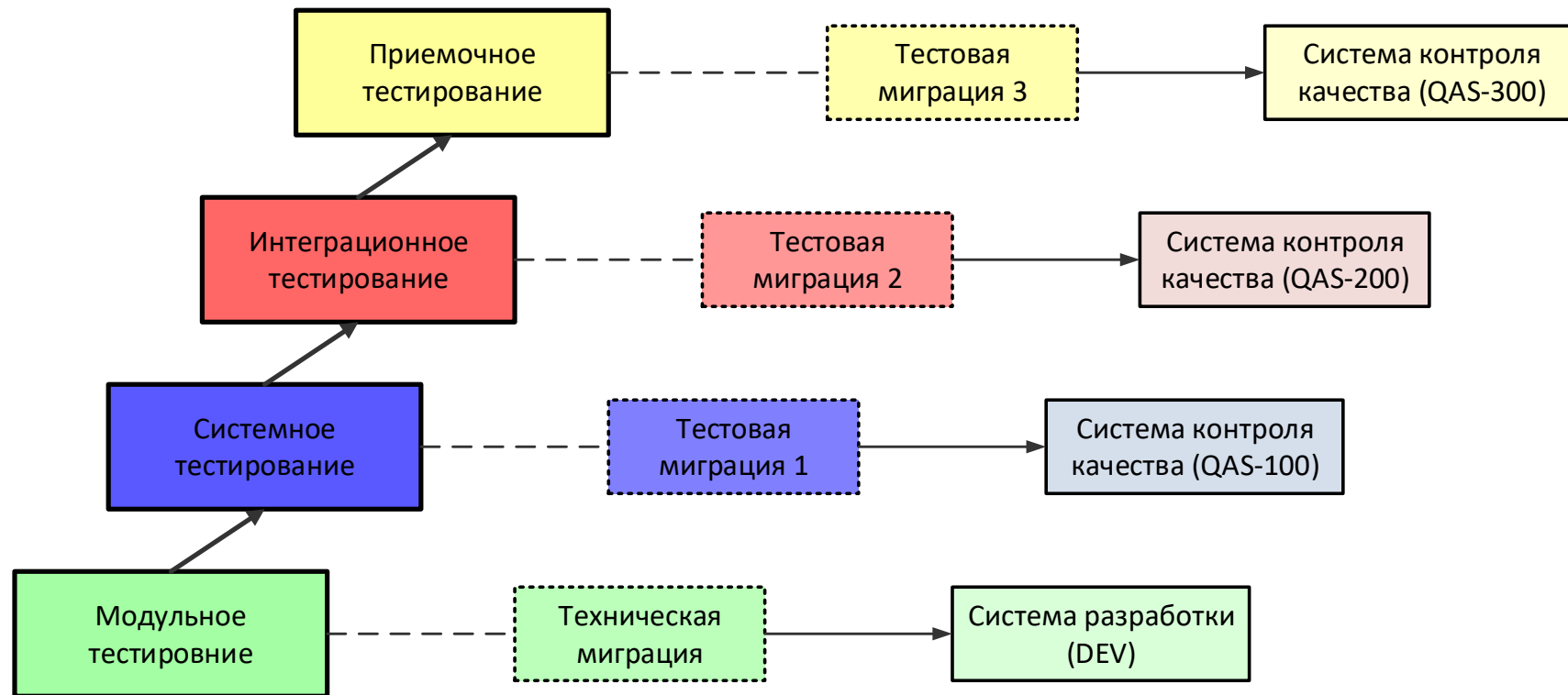
# 10.4.5. Теория КИС: концепция миграции



## 10.4.6.1. Техническая и тестовая миграции



## 10.4.6.2. Миграция и тестирование

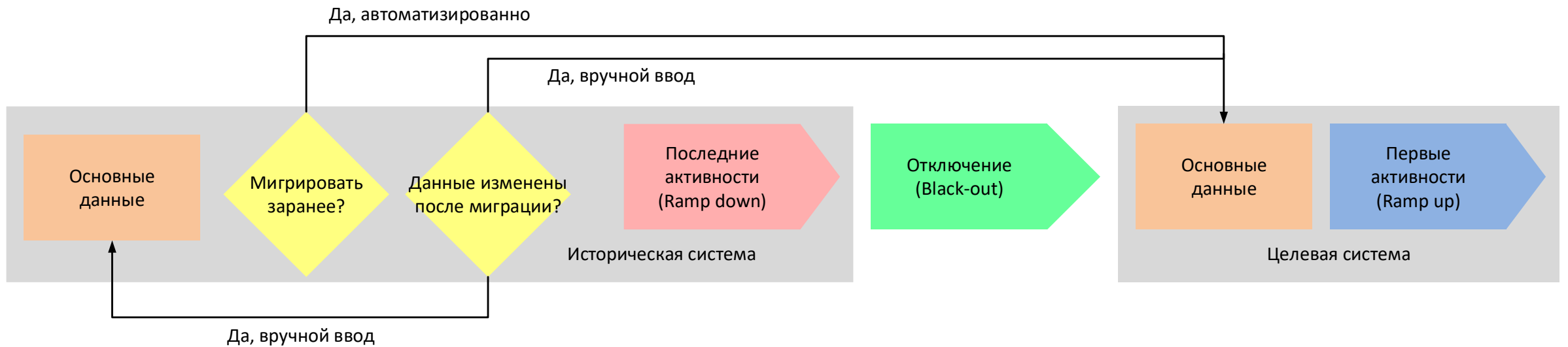


## 10.4.6.3. Ответственность за тестовые миграции

Вид миграции	Очистка	Проверка	Выгрузка	Проверка	Конверсия	Проверка	Загрузка	Проверка
Техническая	–	–	–	–	–	–	Поставщик	–
Тестовая 1	Клиент	Клиент	Поставщик	Поставщик	Поставщик	Поставщик	Поставщик	Поставщик
Тестовая 2	Клиент	Клиент	Клиент	Клиент	Клиент	Поставщик	Поставщик	Поставщик
Тестовая 3	Клиент	Клиент	Клиент	Клиент	Клиент	Клиент	Поставщик	Клиент
Продуктивная	Клиент	Клиент	Клиент	Клиент	Клиент	Клиент	Поставщик	Клиент



## 10.4.6.4. Ранняя миграция основных данных

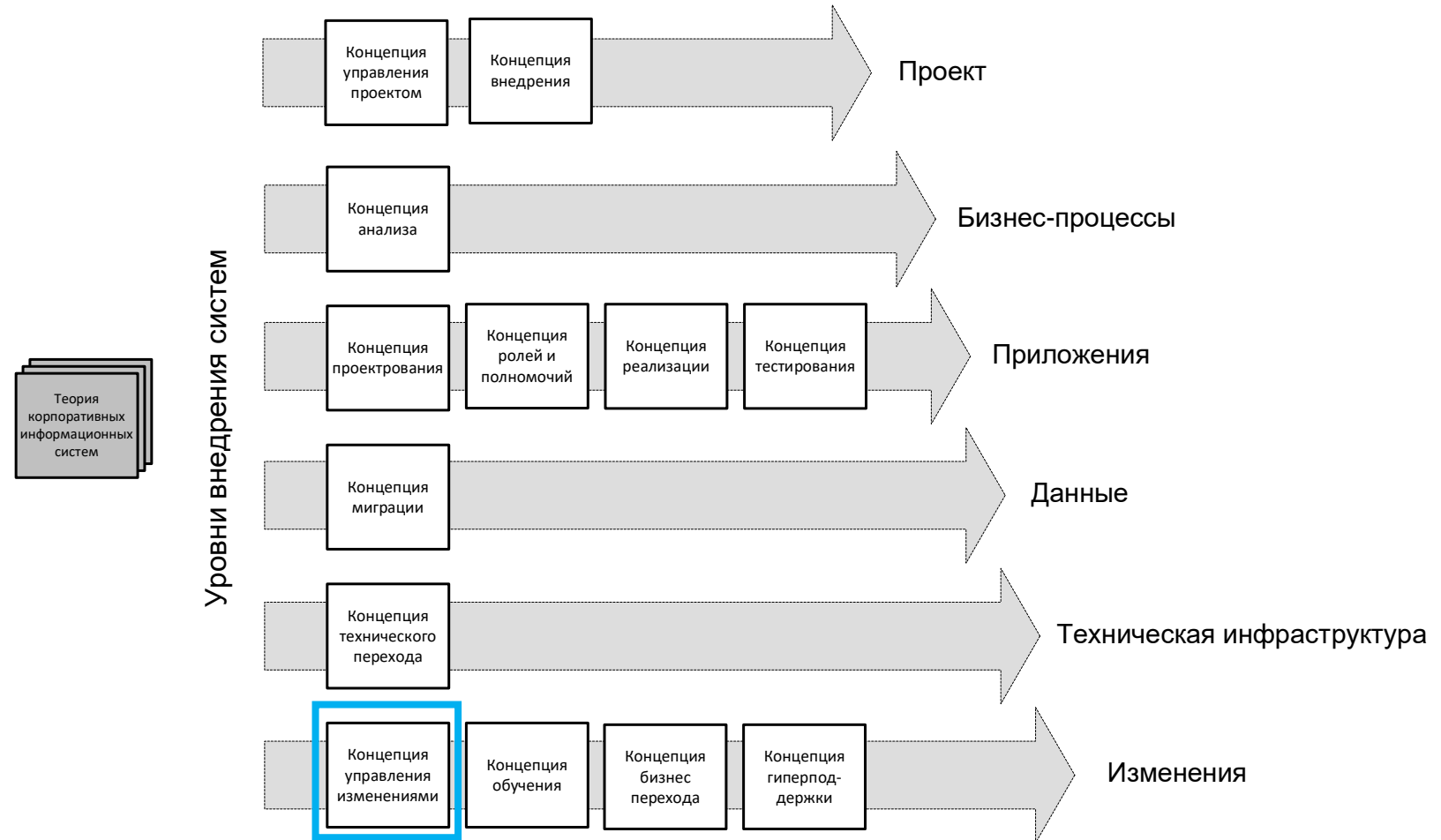


---

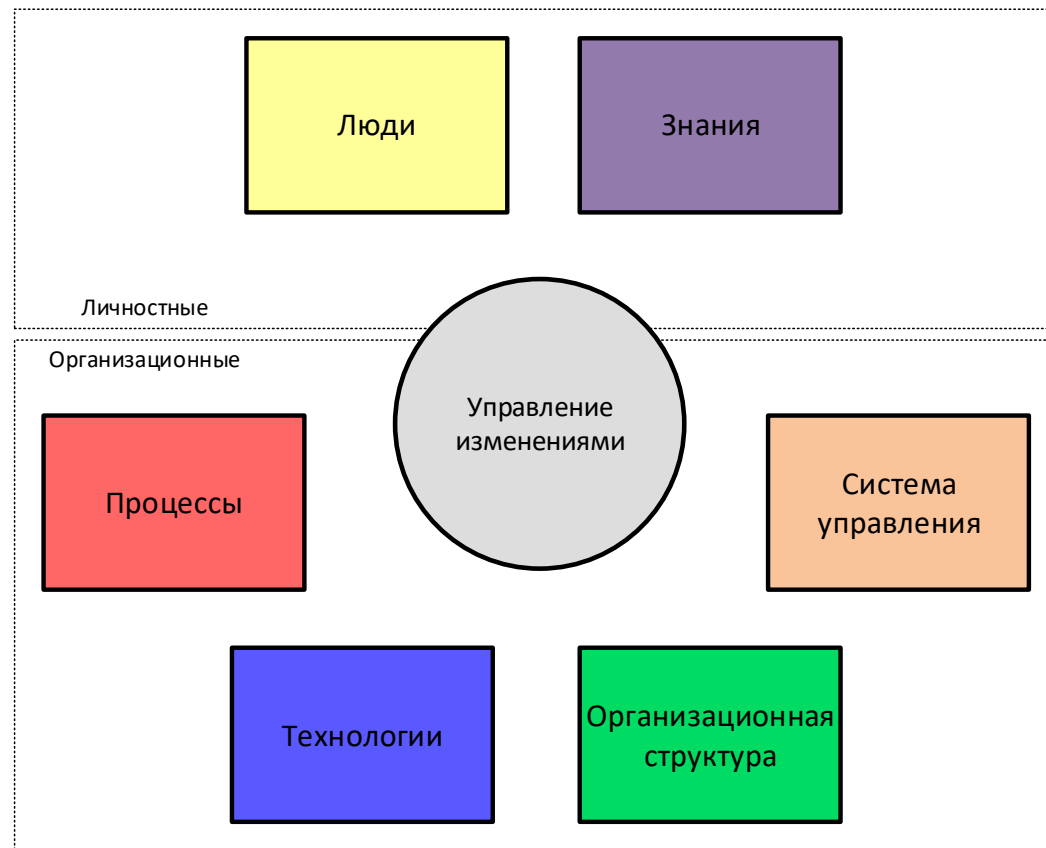
## ЧАСТЬ 5

# АКТИВНОСТИ УРОВНЯ ИЗМЕНЕНИЙ

# 10.5.1. Теория КИС: концепция изменений



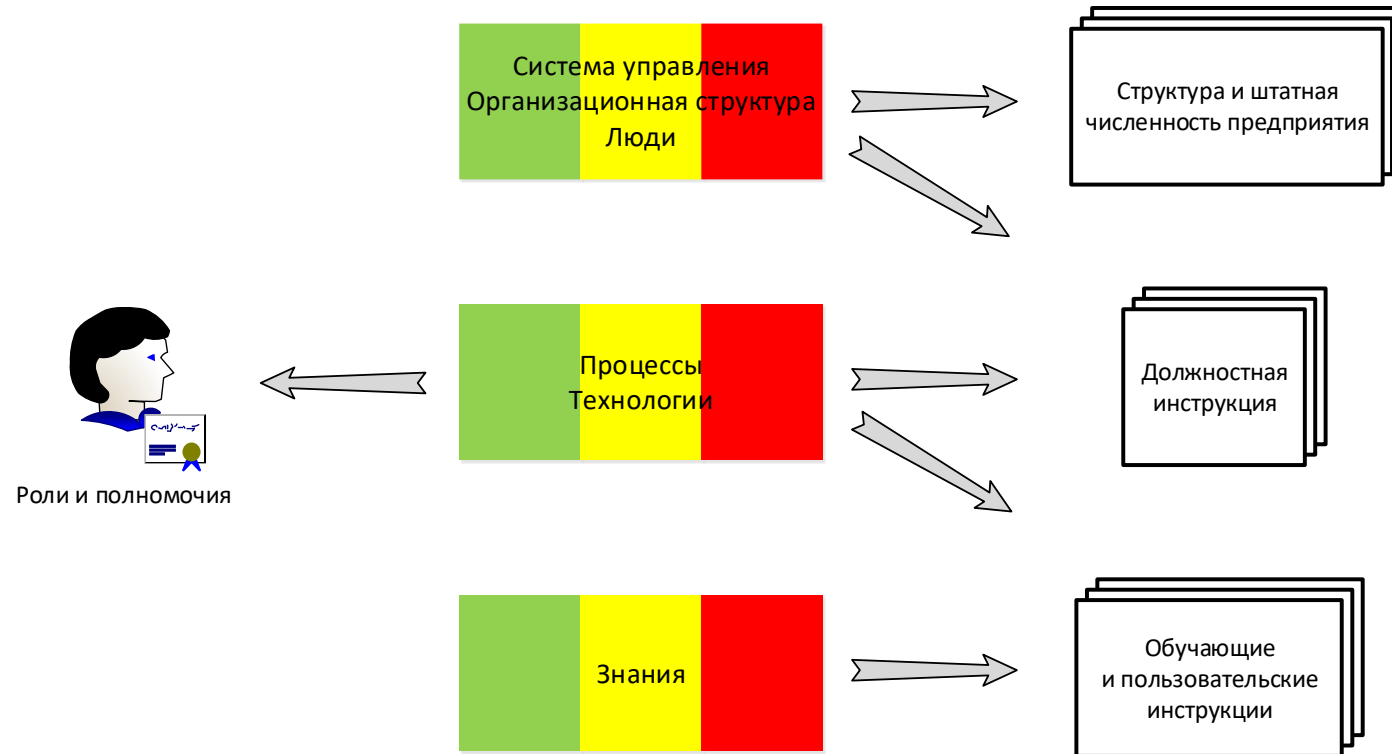
## 10.5.2. Параметры изменений



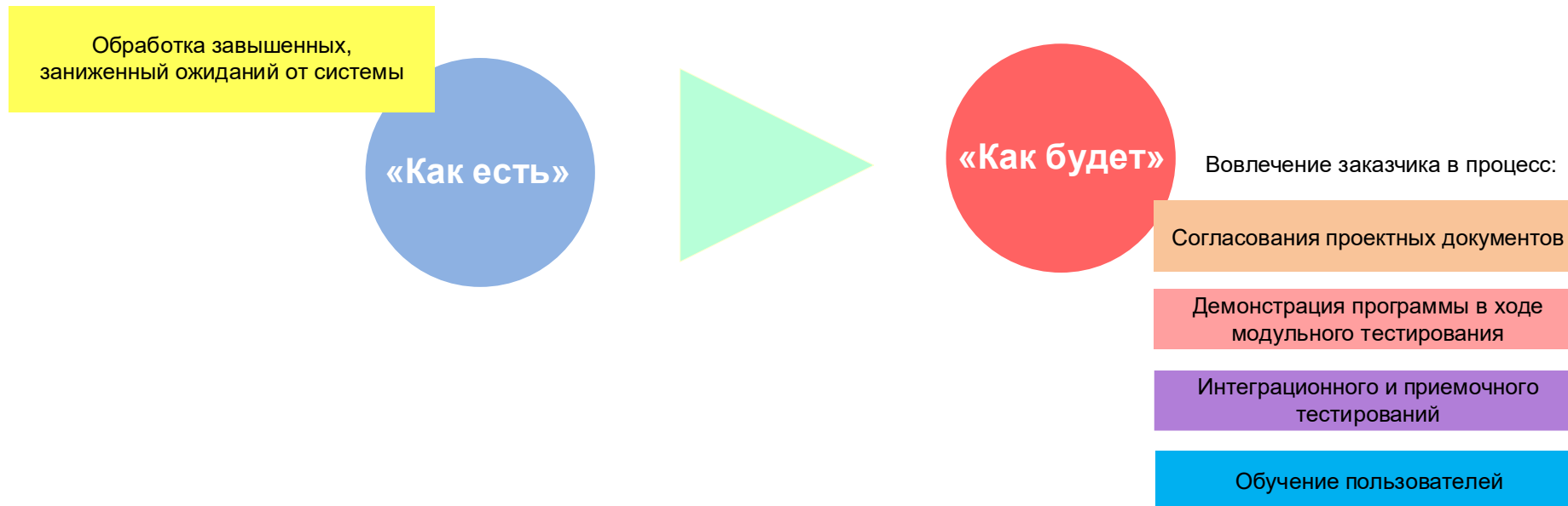
## 10.5.3. Оценивание изменения параметров

Направление	Процесс	Владелец	Параметры изменения		
			Люди	Процессы	Технологии
Закупки	Закупка товаров по агентской схеме	Петров П.П.	Желтый	Красный	Зеленый
Закупки	Закупка продукции по давальческой схеме	Петров П.П.	Красный	Красный	Зеленый
Закупки	Закупка работ и услуг	Петров П.П.	Желтый	Желтый	Желтый

## 10.5.4. Обновление документов и присвоение ролей



## 10.5.5. Управление ожиданиями



## 10.5.6. Запрос на изменение

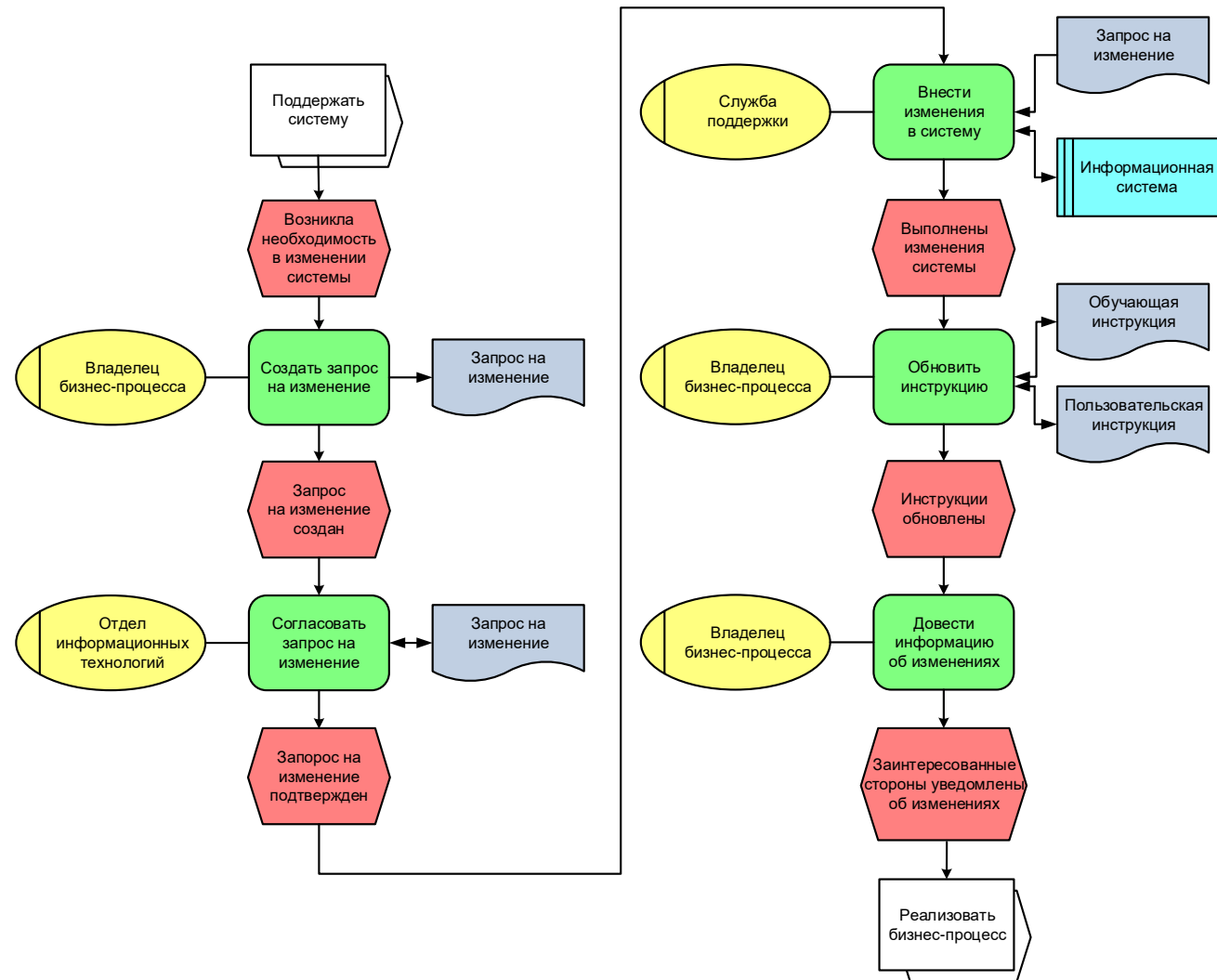
---

Содержится описание требуемой модификации информационной системы, не входящей в функциональный объем текущего проекта внедрения. Документ включает следующее:

- автор, дата создания, описание, бизнес обоснование и приоритет потребности в изменении реализованного функционала корпоративной информационной системы;
- оценка трудозатрат, продолжительности и стоимости выполнения изменения функционала корпоративной информационной системы проектным менеджером;
- финальное решение о необходимости изменения, объяснение принятого решения со стороны комитета по изменениям функционала информационной системы.



# 10.5.7. Процедура обработки запросов на изменения



---

## ЧАСТЬ 6

# ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ ФАЗЫ

## 10.6.1. Документирование фазы

Документ (входящий)	Документ (исходящий)
Концепция управления проектом (детализированная)	Проектное решение
План-график (детализированный на фазу проектирования)	Функциональная спецификация на разработку
Шаблоны документов	Документ настроек
Реестры рисков, проблем и задач	Трекер обработки проектных документов
Список участников проекта	План-график (детализированный на фазу реализации)
Единый трекер проекта	Концепция реализации (детализированная)
Матрица требований с индикацией Fit/Gap (обновленная)	Концепция тестирования (детализированная)
Концепция проектирования (детализированная)	Концепция миграции (детализированная)
	Концепция изменений (детализированная)