

ТЕМА 2. МЕТОДОЛОГИИ СТРУКТУРНОГО (ФУНКЦИОНАЛЬНОГО) АНАЛИЗА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ

- становление методологии структурного анализа и проектирования
- методологии SADT и IDEF
- методологии структурного анализа Т.ДеМарко, структурного проектирования Е.Йордана
- структурные карты Константайна и Джексона

Системный подход



Структурный подход = Структурный анализ (structured analysis, SA) +
Структурное проектирование (structured design, SD)

История становления структурного подхода

- **методологии первого поколения (1960-е)**
(отдельные методы, функциональная декомпозиция)
методология SADT, метод DFD
- **методологии второго поколения (1970-е)**
(функциональный и информационный аспекты системы)
методологии Тома Де Марко, SSADM, YSM, IDEF
- **методологии второго поколения (1980-е)**
(объединение методов анализа и проектирования)
структурные карты Джексона, Константайна

Состав основных методов SSDT

**потокосые
диаграммы**
(DFD, IDEF0)

**поведенческие
диаграммы**
(STD)

**диаграммы
«сущность-
связь»**
(Питера Чена)

**структурные
карты**
(Константайна,
Джексона)

Методология SADT

Методология SADT. Возникновение

- SADT (Structured Analysis and Design Technique) – технология структурного анализа и проектирования*



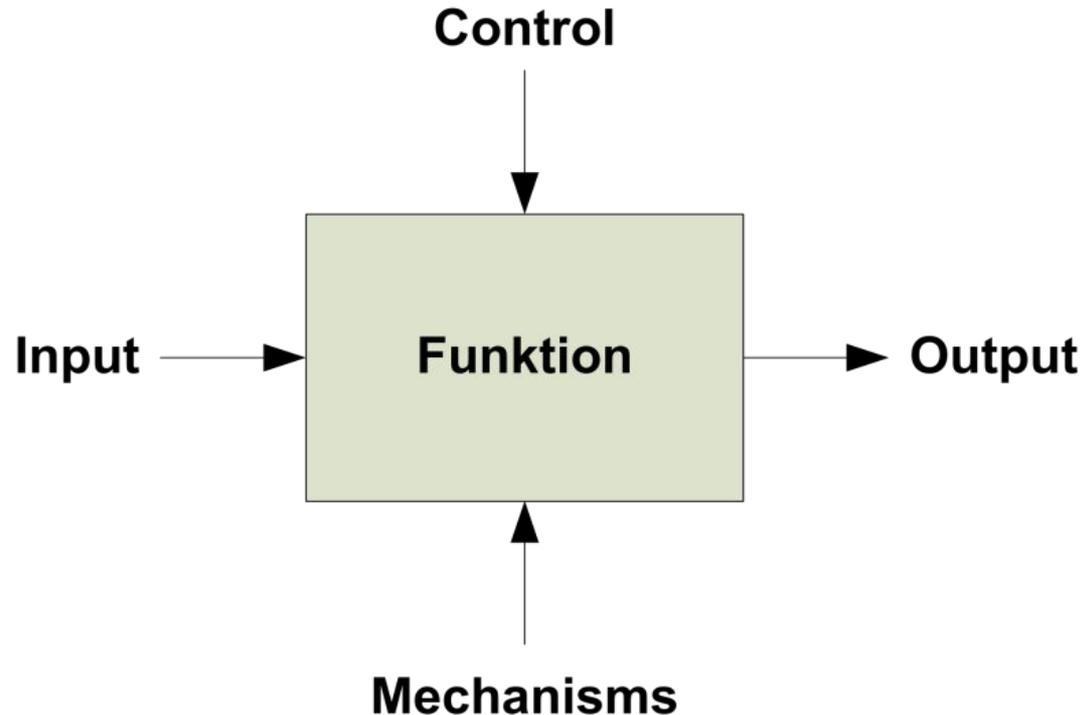
Дуглас Т. Росс
(1929-2007)

- 1969 г. - начало работы над SADT (Дуглас Т. Росс, компания SofTech)
- 1973 г. – первое крупное применение (Integrated Computer Aided Manufacturing, ICAM)
- 1975 г. – выход на рынок
- 1981 г. – 50 компаний, 200 проектов

*Дэвид А. Марка и Клемент МакГоуэн. Методология структурного анализа и проектирования SADT , 1993

Методология SADT. Идеология

- SA-блок



- **M** есть модель системы **S**, если **M** может быть использована для получения ответов на вопросы относительно **S** с точностью **A**.

SADT. Определение цели и точки зрения

Вопросы:

Каковы обязанности мастера ?
Каковы обязанности механика ?
Кто контролирует задания ?
Как продвигаются по цеху материалы ?
На каких этапах требуется чертеж ?
В какой момент на процесс влияют стандарты качества ?
На каких этапах требуются инструменты ?
Что происходит с забракованными деталями ?

Претенденты :

Мастер
Механик
Контролер
Начальник

Точка зрения: Начальника
цеха

Цель:

Определить обязанности каждого работника экспериментального механического цеха и понять, как эти обязанности взаимосвязаны между собой с тем, чтобы написать учебное пособие.

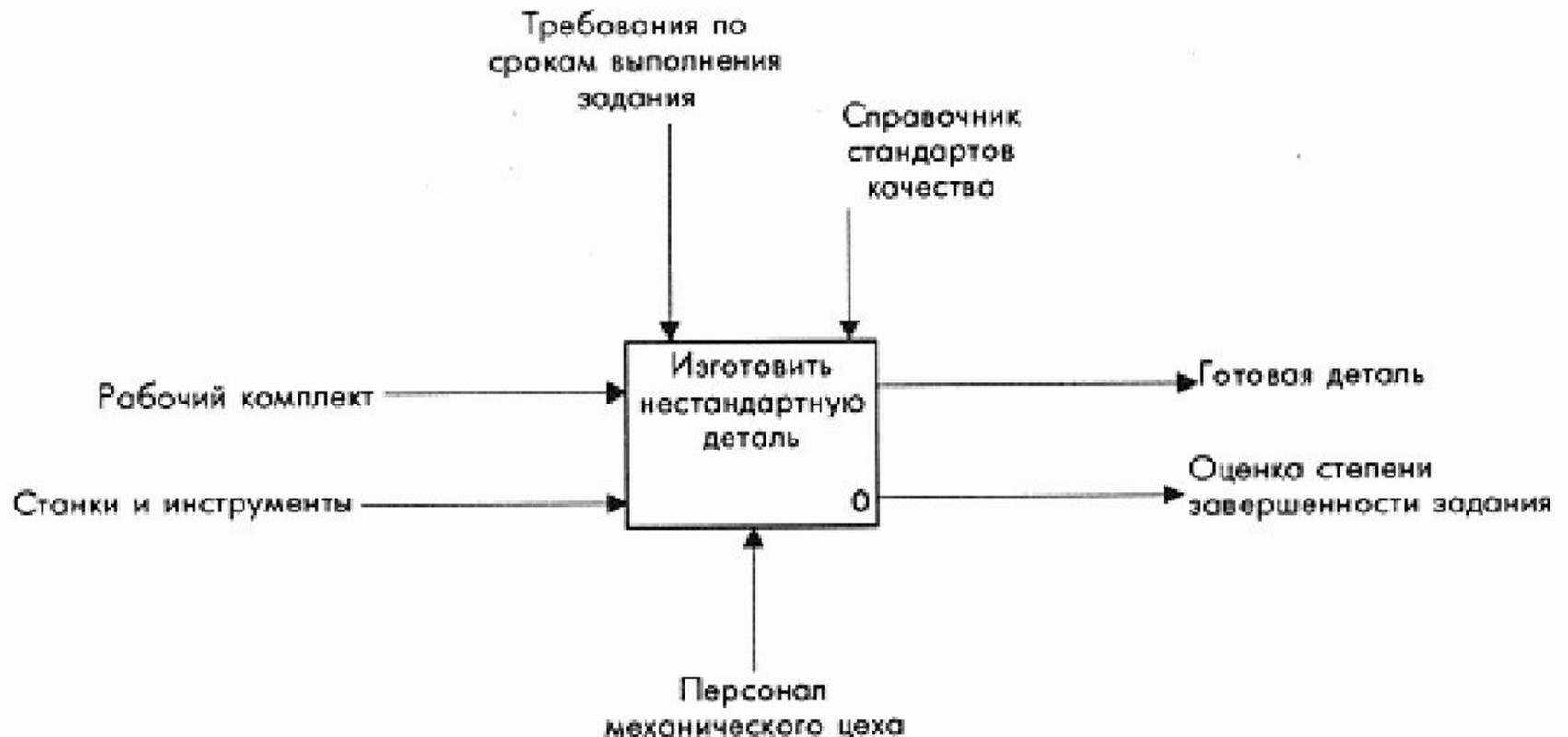
2

Процесс обучения для различных типов работников требует декомпозиции в зависимости от обязанностей, которые выполняет эти работники в цехе (см. замечание N5 на диаграмме DAM001).

1

Только с этой точки зрения можно показать взаимосвязи между отдельными работами и обязанностями персонала.

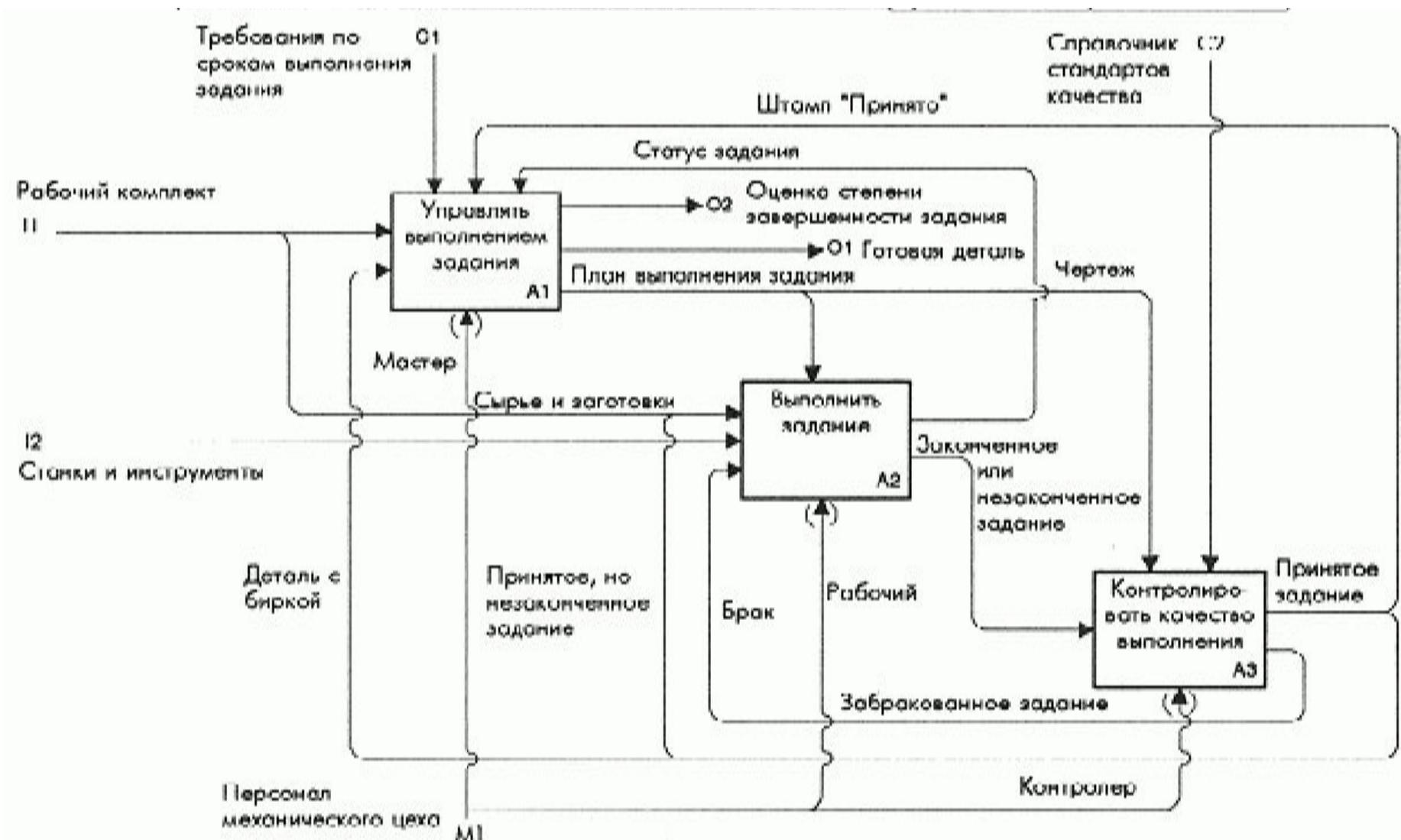
SADT. Диаграммы (контекстная)



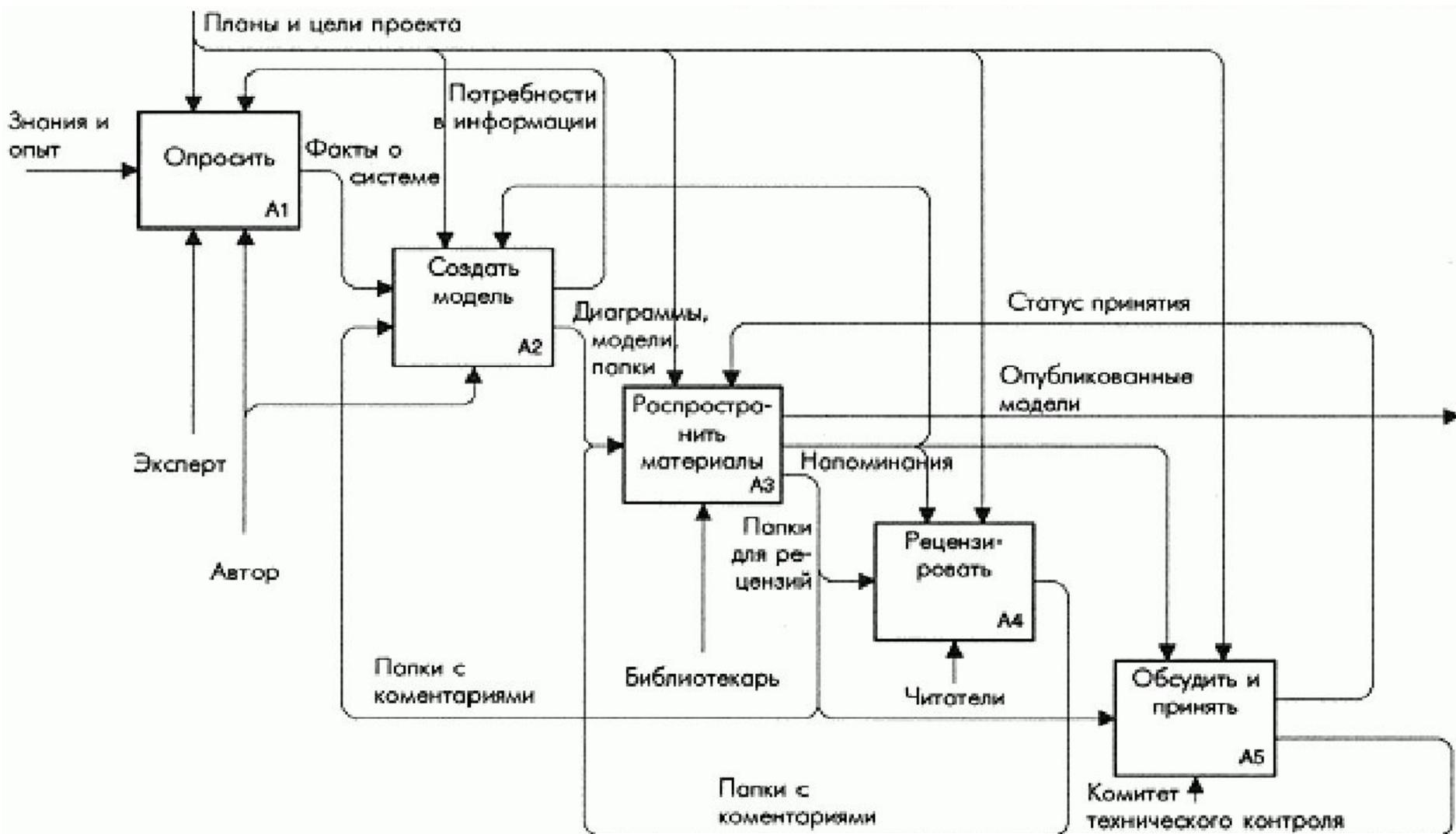
Цель: Понять, какие функции должны быть включены в процесс изготовления нестандартной детали и как эти функции взаимосвязаны между собой с тем, чтобы написать учебное пособие для персонала механического цеха.

Тема задачи: Научальника цеха

SADT. Диаграммы (декомпозиционная)



SADT. Процесс моделирования



SADT. Размер моделей

Уровень в Модели	Общее число блоков в модели	
	4 блока/1 диаграмма	6 блоков/1 диаграмма
Тор	1	1
0	5	7
1	21	43
2	85	259
3	341	1555
4	1365	9331

Методологии IDEF

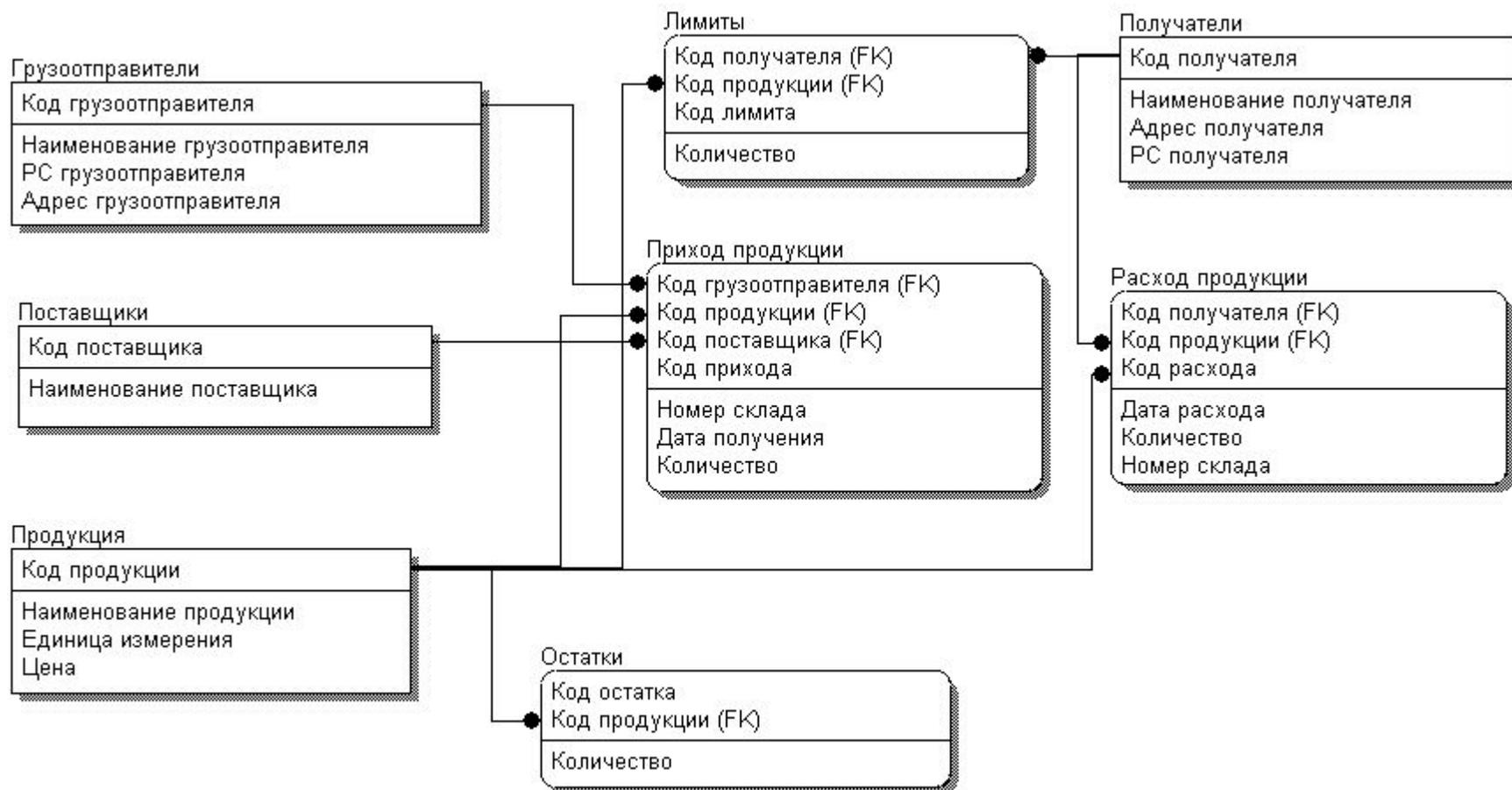
Методологии IDEF

- **IDEF** — методологии, разработанные в рамках программы ICAM (Integrated Computer-Aided Manufacturing) - Icam DEFinition:
- IDEF0 – методология функционального моделирования (1981 г. – стандарт ВВС США, 1993 г. – национальный стандарт США)
- IDEF1x – методология информационного моделирования (разработан Т.Рэмэй, 1985 г.)
- IDEF3 – методология документирования процессов (Knowledge Based Systems, Inc. (KBSI), 1989 г.)

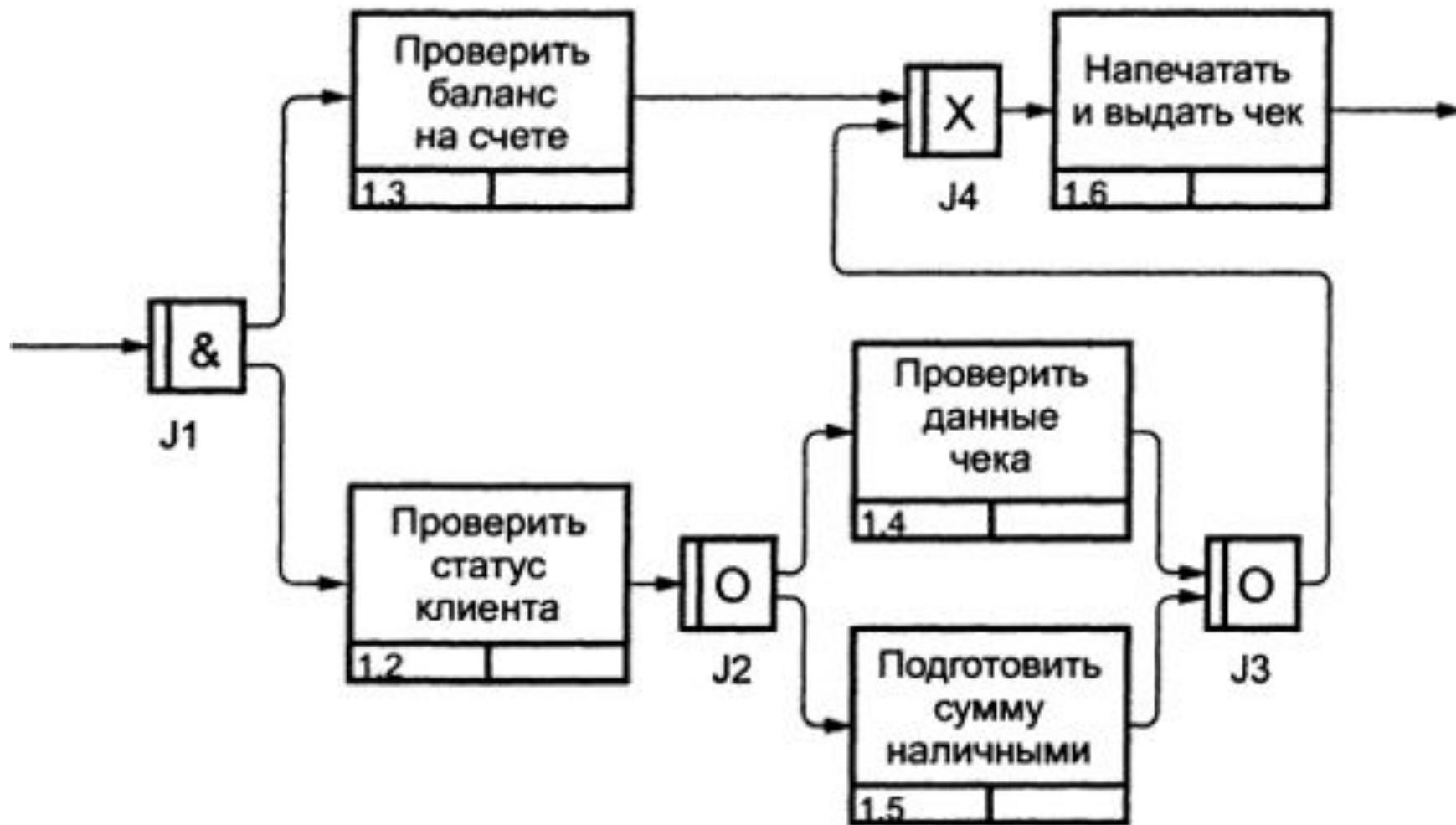
<http://://idef://idef.://idef.ru/>

<http://://www://www.://www.idef://www.idef.://www.idef.com://www.idef.com/>

Методология IDEF1x



Методология IDEF3



IDEF3. Элементы



• Действие

	Временное предшествование (Temporal precedence)
	Объектный поток (Object flow)
	Нечеткое отношение (Relationship)

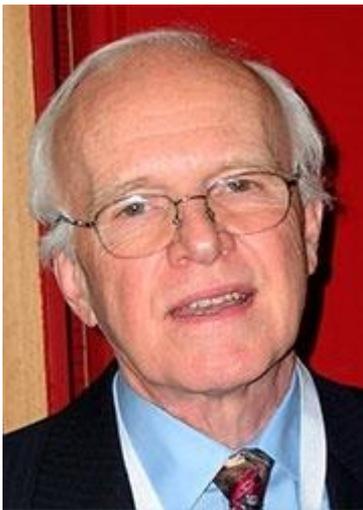
• Связь

&	Соединение «и»
X	Соединение «исключающее или»
O	Соединение «или»

• Соединение

Методологии Тома Де Марко и Эдварда Йордона

Том ДеМарко, Эдвард Йордон



Том ДеМарко (1940 г.) - американский инженер-программист, автор и консультант по программной инженерии

DeMarco Tom. Structured Analysis and System Specification. — Yourdon, 1978



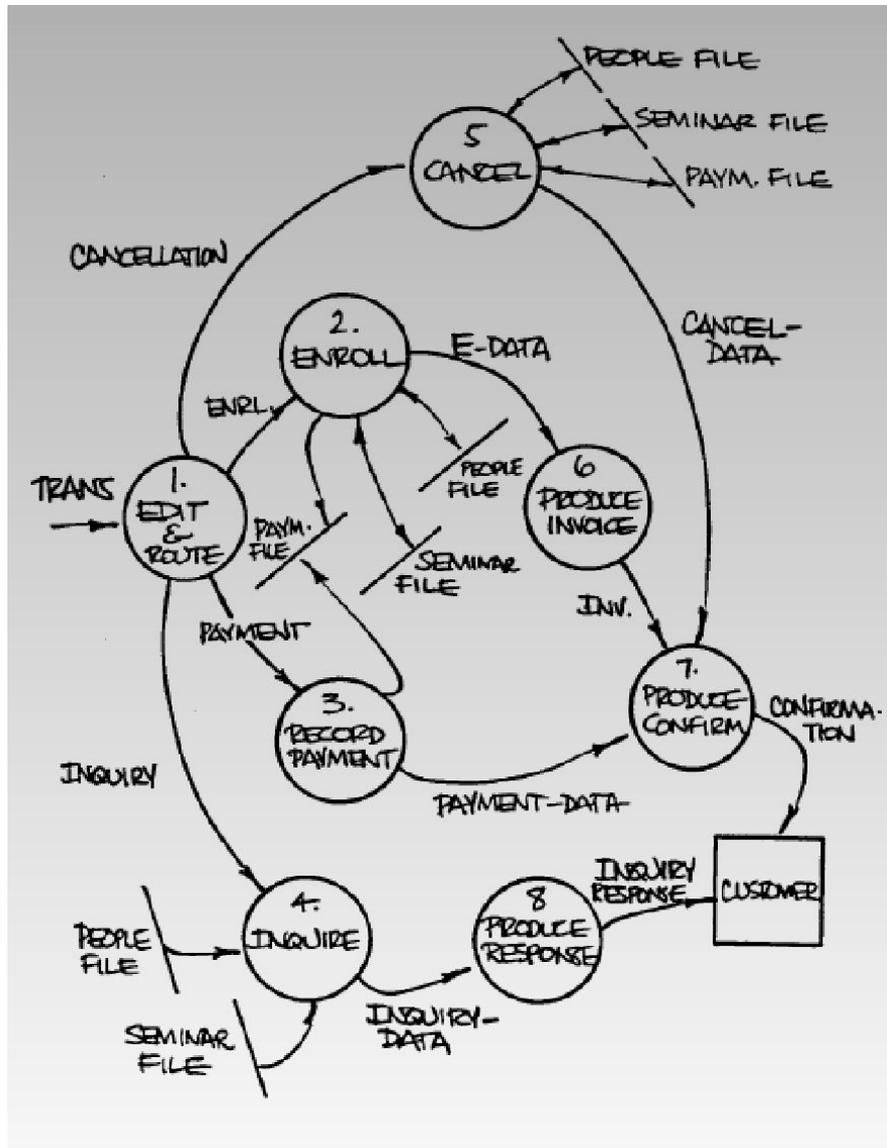
Двард Йордон (1944 - 2016) — американский инженер-программист, автор и консультант по программной инженерии.

Yourdon Inc, '*Yourdon Systems Method: Model-Driven Systems Development*', 1993

Структурный анализ*

- Data Flow Diagrams – Диаграммы потоков данных
- Data Dictionary – Словари данных
- Structured English – Структурный английский (миниспецификации)
- Decision Tables – Таблицы решений
- Decision Trees – Деревья решений

DFD. Диаграммы потоков данных



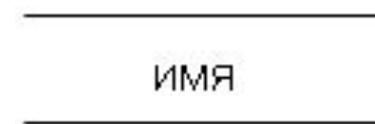
Поток данных



Процесс

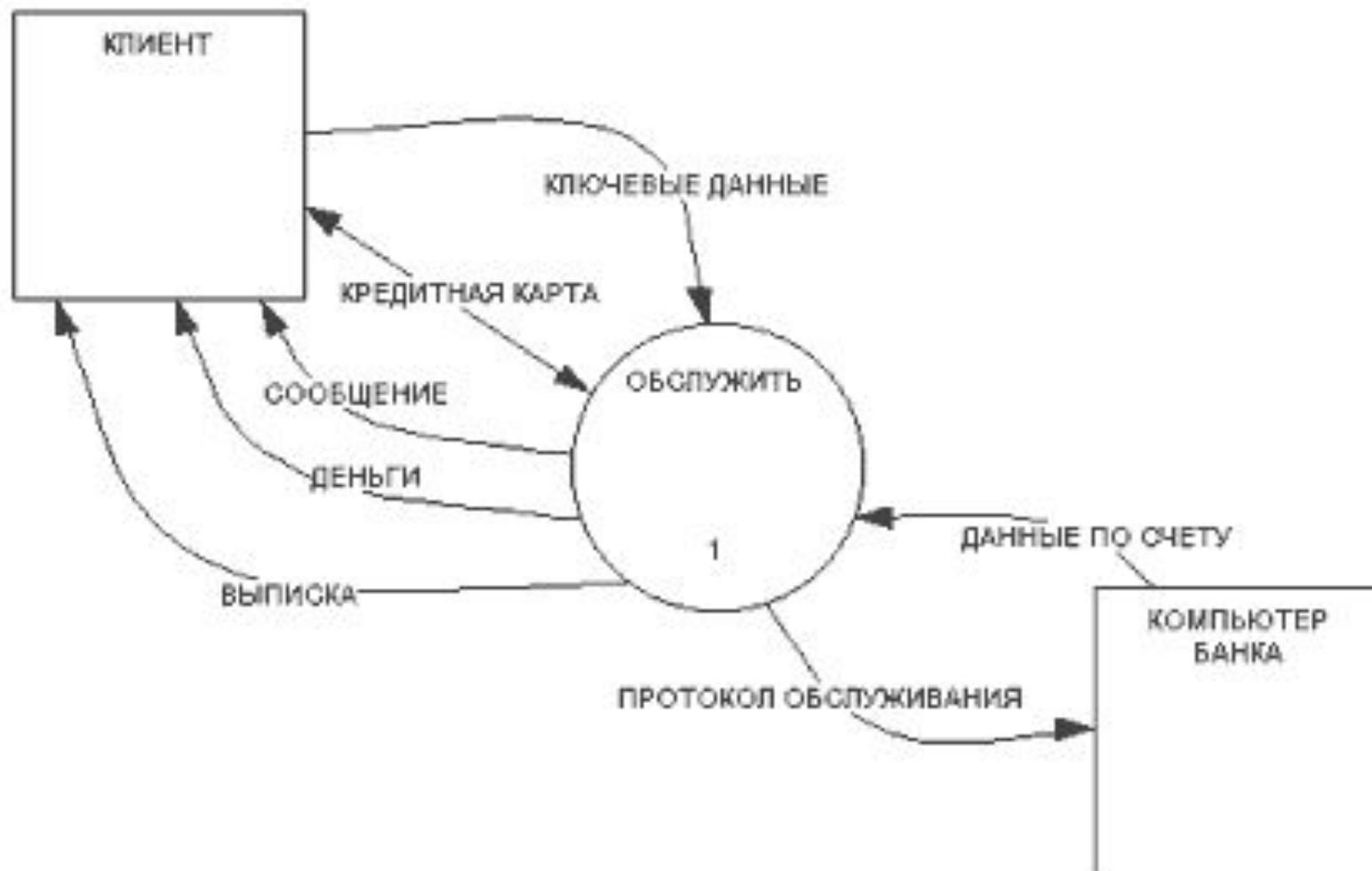


Внешняя
сущность

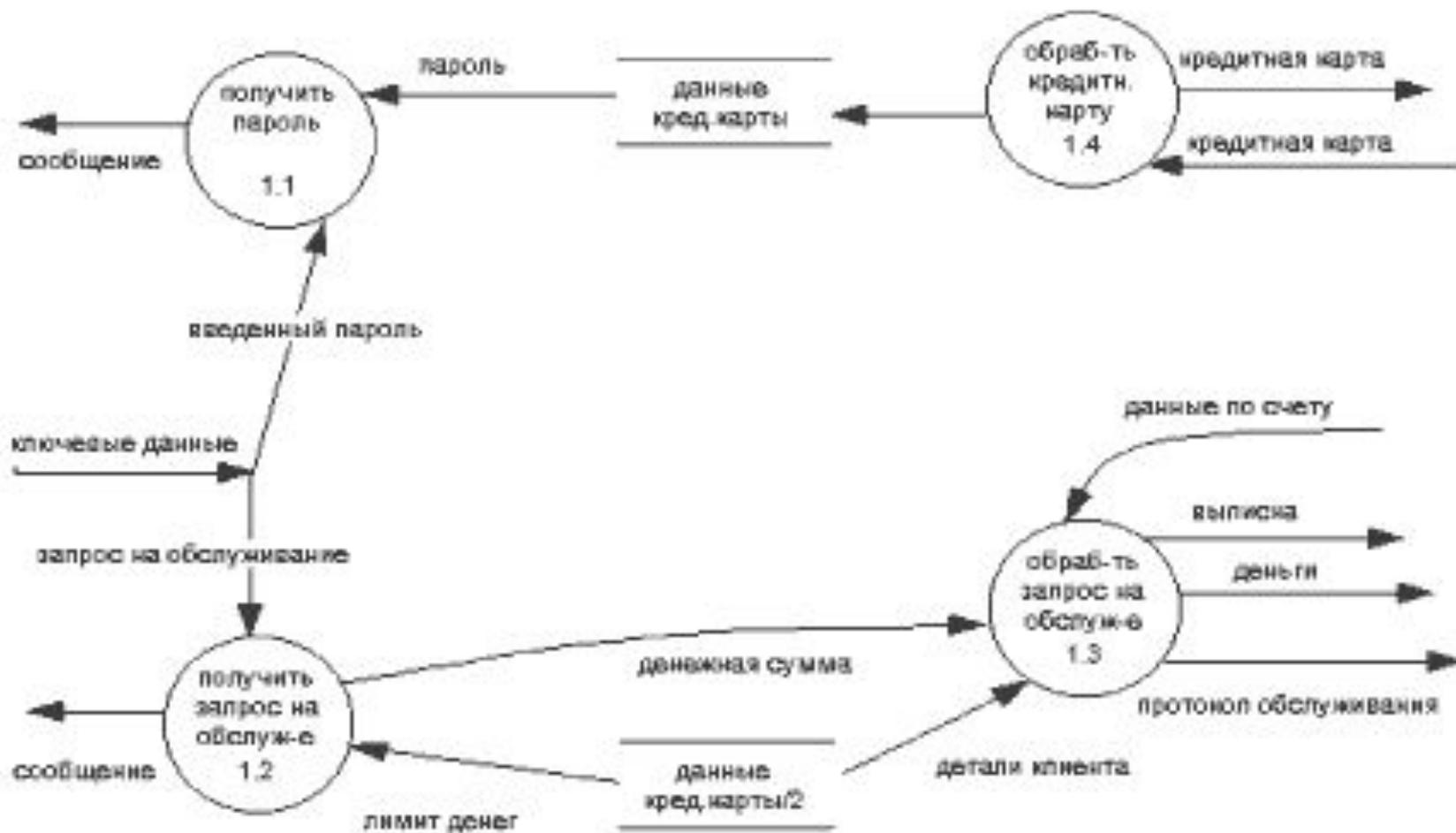


Накопитель
данных

DFD. Диаграммы (контекстная)



DFD. Диаграммы (декомпозиционная)



DFD. Словари данных

- **Словарь данных** представляет собой определенным образом организованный список всех элементов данных системы с их точными определениями, что дает возможность различным категориям пользователей иметь общее понимание всех входных и выходных потоков и компонент хранилищ.

**Payment-Data = Customer-Name +
Customer-Address +
Invoice-Number +
Amount-of-Payment**

**Invoice-Number = State-Code +
Customer-Account-Number +
Salesman-ID +
Sequential-Invoice-Count**

DFD. Словари данных. Атрибуты потока данных

- ИМЯ
- ТИП
- БНФ-определение
- единицы измерения
- @ИМЯ = ДАННЫЕ КРЕДИТНОЙ КАРТЫ
- @ТИП = дискретный поток
- @БНФ = ПАРОЛЬ + ДЕТАЛИ КЛИЕНТА + ЛИМИТ ДЕНЕГ

@ИМЯ = ВВЕДЕННЫЙ ПАРОЛЬ

@ТИП = дискретный поток

@БНФ = {4/"0"! "1"! "2"! "3"! "4"! "5"! "6"! "7"! "8"! "9"/4}

@ИМЯ = ДАННЫЕ ПО БАЛАНСУ

@ТИП = дискретный поток

@БНФ = /текущий баланс счета клиента/

@ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ = рубль

@ДИАПАЗОН = +/- 1000000

@ТОЧНОСТЬ = .01

DFD. Миниспецификации

- **Спецификация процесса** (СП) используется для описания функционирования процесса в случае отсутствия необходимости детализировать его с помощью DFD

@ВХОД = ВВЕДЕННЫЙ ПАРОЛЬ

@ВХОД = ПАРОЛЬ

@ВЫХОД = СООБЩЕНИЕ

@СПЕЦПРОЦ 1.1 ПОЛУЧИТЬ ПАРОЛЬ

ВЫПОЛНИТЬ выдать СООБЩЕНИЕ клиенту,

запрашивающее ввод пароля

принять ВВЕДЕННЫЙ ПАРОЛЬ

ДОТЕХПОРПОКА ВВЕДЕННЫЙ ПАРОЛЬ = ПАРОЛЬ

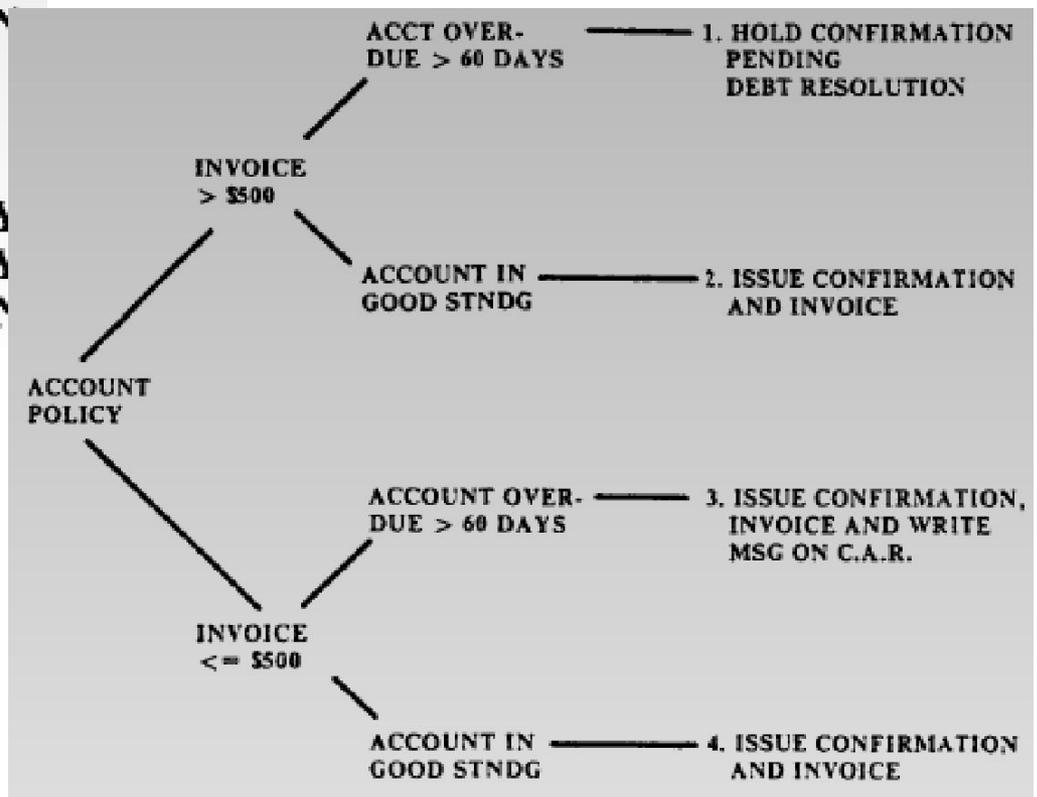
или были сделаны три попытки ввода

КОНЕЦВЫПОЛНИТЬ

@ КОНЕЦ СПЕЦИФИКАЦИИ ПРОЦЕССА 1.1

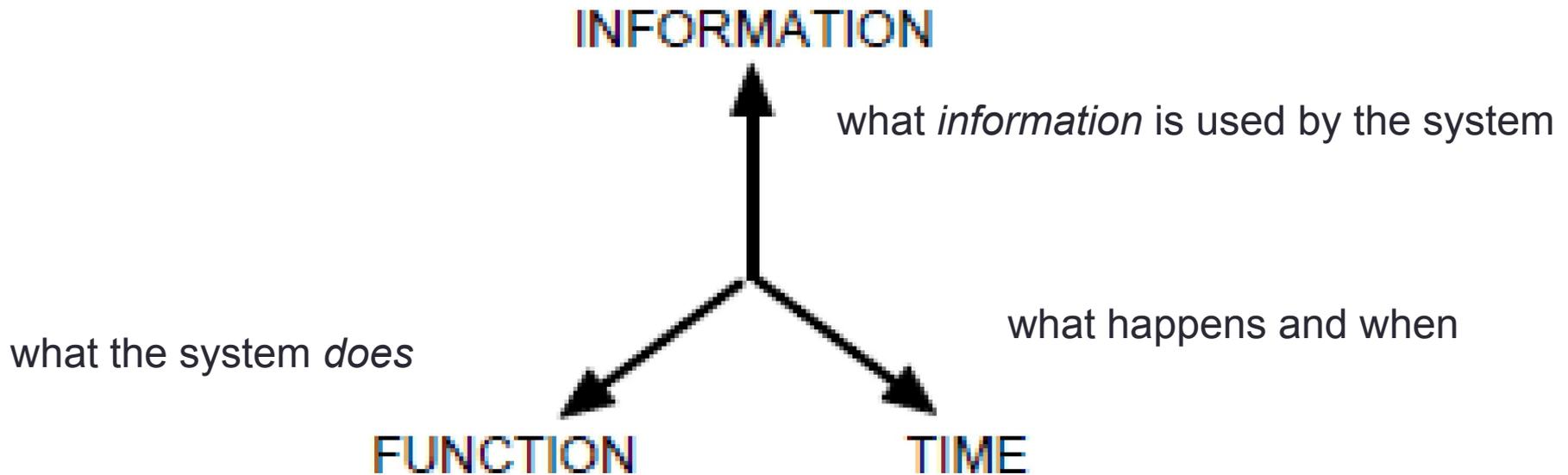
DFD. Деревья и таблицы решений

		RULES			
CONDITIONS		1	2	3	4
1. Invoice > \$500		Y	N	Y	N
2. Account overdue by 60+ days		Y	Y	N	N
ACTIONS					
1. Issue Confirmation		N	Y	Y	Y
2. Issue Invoice		N	Y	Y	Y
3. Msg to C.A.R.		N	Y	N	N



Yourdon structured method (YSM)*

- *Этапы метода*
- *1) построение диаграммы потоков данных (DFD)*
- *2) описание событий, происходящих в системе (STD)*
- *3) применение методов «сущность-связь» (ERD) и других*



Список литературы

- Калянов Г.Н. Консалтинг при автоматизации предприятий (подходы, методы, средства), 1997.
- *DeMarco Tom. Structured Analysis and System Specification.* — Yourdon, 1978
- Yourdon Inc, '*Yourdon Systems Method: Model-Driven Systems Development*', 1993
- Дэвид А. Марка и Клемент МакГоуэн. Методология структурного анализа и проектирования SADT, 1993
- Р 20.1.028-2001 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования
- Chen, Peter Pin-Shan (March 1976). "The Entity–Relationship Model – Toward A Unified View of Data"