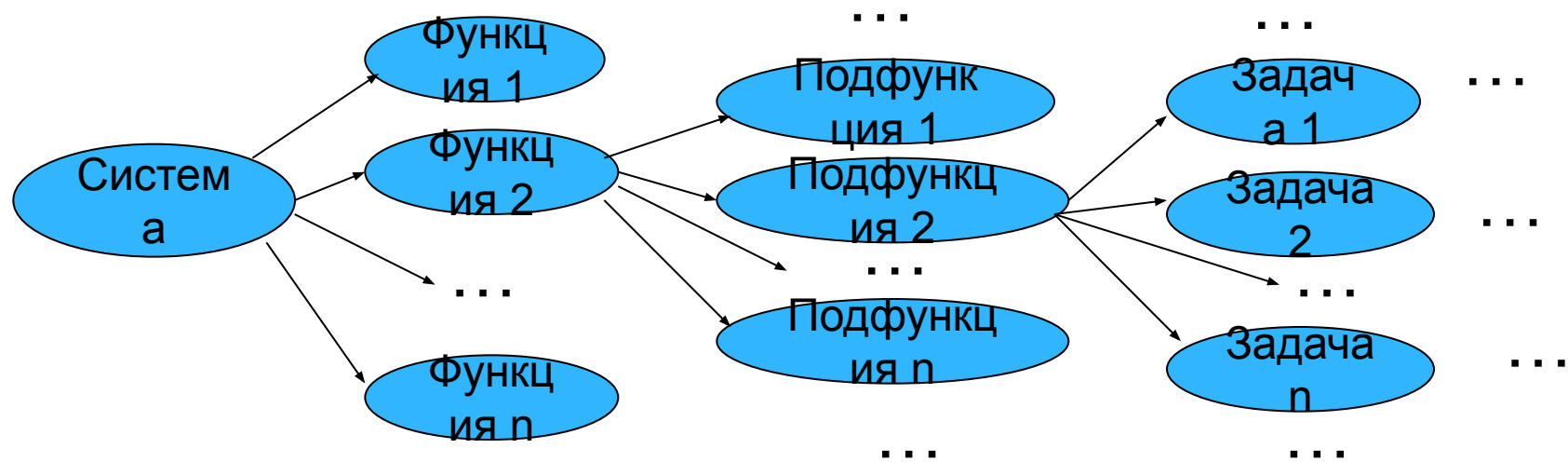


Структурный подход к моделированию систем

Методология функционального моделирования IDEFo

Сущность структурного подхода к моделированию систем

Система разбивается на функциональные подсистемы, которые, в свою очередь, делятся на подфункции, подфункции – на задачи и т.д. до конкретных процедур



Базовые принципы структурного подхода

- * принцип «Разделяй и властвуй»
- * принцип иерархического упорядочивания
- * принцип абстрагирования
- * принцип непротиворечивости
- * принцип структурирования данных

Методология структурного анализа и проектирования

- * 70-е гг. XX века – методология **SADT**
- * Предложена Дугласом Россом (Douglas Ross)
- * Основная идея данной методологии – построение древовидной иерархической модели предприятия.
- * В начале 1990-х на основе SADT принят стандарт моделирования бизнес-процессов **IDEFo**, являющийся одним из 14 стандартов линейки **IDEF – Integration Definition for Functional Modeling** (в данном курсе будут рассмотрены некоторые из них, в частности, IDEFo, IDEF1X, IDEF3) [8, 5].
- * Положения методологии зафиксированы в разработанном в США стандарте IDEFo (В России – **РД IDEFo – 2000**)

Модели структурного подхода, изучаемые в курсе «Системное моделирование и CASE-технологии»

- * 3 типа моделей, используемых в структурном подходе:
- * 1) функциональные модели (ФМ)
- * 2) информационные модели (ИМ)
- * 3) динамические модели (ДМ)

ФМ	SADT (IDEF0)-модели DFD-модели	Пакеты BPWin, Design/IDEF Пакет BPWin
ИМ	ERD (IDEF1X)	Пакеты Design/IDEF, ERWin
ДМ	IDEF/CPN IDEF3	Пакет Design/IDEF Пакет BPWin

Сущность функционального моделирования

Для любой системы определяющим является ее функциональное содержание, так как оно определяет ее основные свойства. Поэтому в основе функционального моделирования лежит **функциональное содержание системы**, в качестве отношений между функциями рассматривается **информация об объектах**, связывающих эти функции.

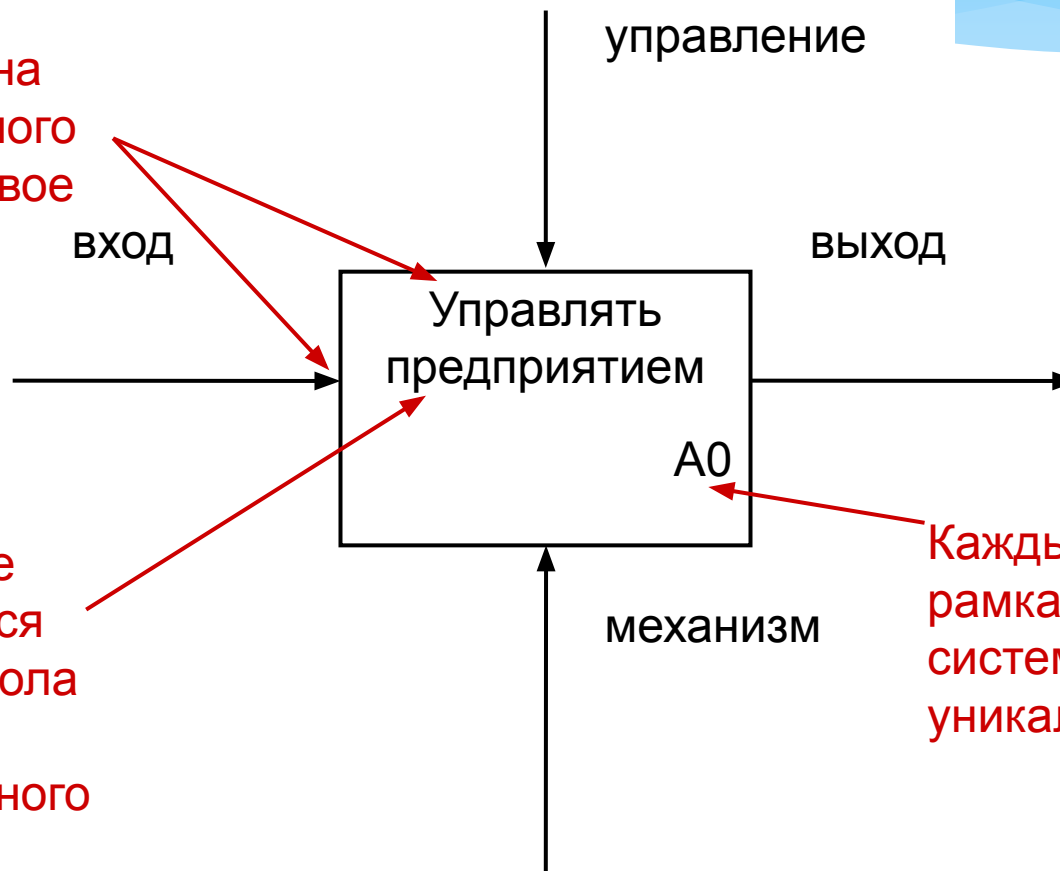
Методология IDEFo

- * В основе *IDEFo*-методологии лежат **4 основных понятия**:
- * 1) функциональный блок;
- * 2) интерфейсная дуга (стрелка);
- * 3) декомпозиция;
- * 4) глоссарий.

Функциональный блок

- * Олицетворяет некоторую конкретную функцию или работу в рамках рассматриваемой системы
- * **РД IDEF0 – 2000**: прямоугольник, содержащий имя и номер и используемый для описания функции

Каждая сторона функционального блока имеет свое назначение



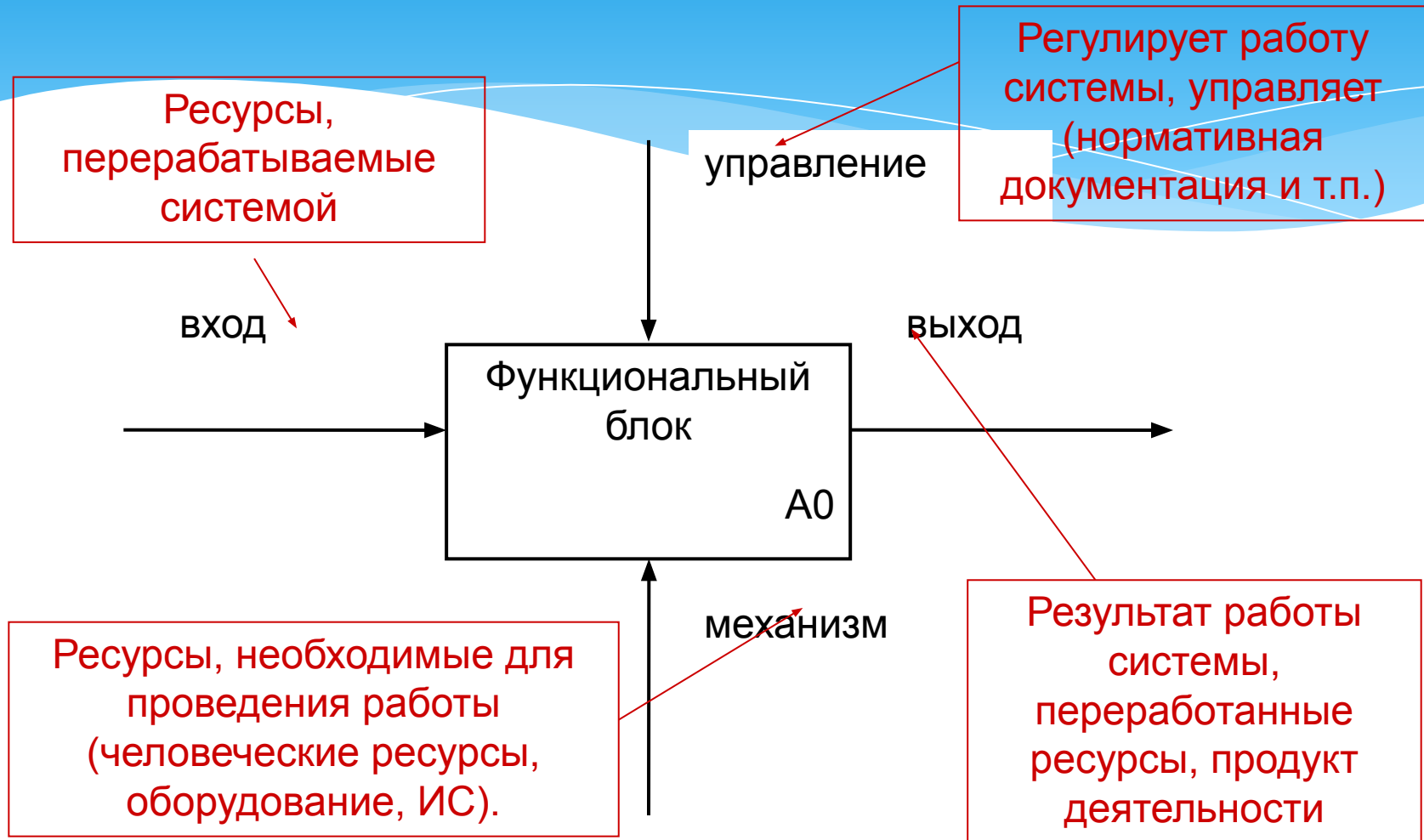
Наименование осуществляется оборотом глагола или или существительного

Каждый блок в рамках единой системы имеет уникальный номер

Интерфейсная дуга

- * Интерфейсная дуга отображает элемент системы, который обрабатывается функциональным блоком или оказывает иное влияние на функцию, отображаемую функциональным блоком.
- * *Графически* изображается в виде однонаправленной стрелки.
- * Каждая дуга должна иметь свое уникальное *название*, сформулированное оборотом существительного (должно отвечать на вопросы кто?, что?). Примеры: информация, разработчик, документ, обработанная заявка.
- * В зависимости от того, к какой стороне блока она подходит, интерфейсная дуга будет являться *входящей, выходящей, управления, механизма*.

Интерфейсная дуга



Стрелки входа может не быть. Остальные интерфейсные дуги обязательны.

Декомпозиция

- * Принцип декомпозиции применяется при разбиении сложных процессов на составляющие его функции. При этом уровень детализации определяется непосредственно разработчиком модели.
- * Модель IDEFo всегда начинается с рассмотрения системы как единого целого, т.е. одного функционального блока с интерфейсными дугами, простирающимися за пределы рассматриваемой области. Такая диаграмма называется **контекстной**, она обозначается идентификатором А-о.
- * Для определения границ системы на контекстной диаграмме обязательно должны быть цель и точка зрения.

Цель моделирования

Цель моделирования должна отвечать на следующие вопросы:

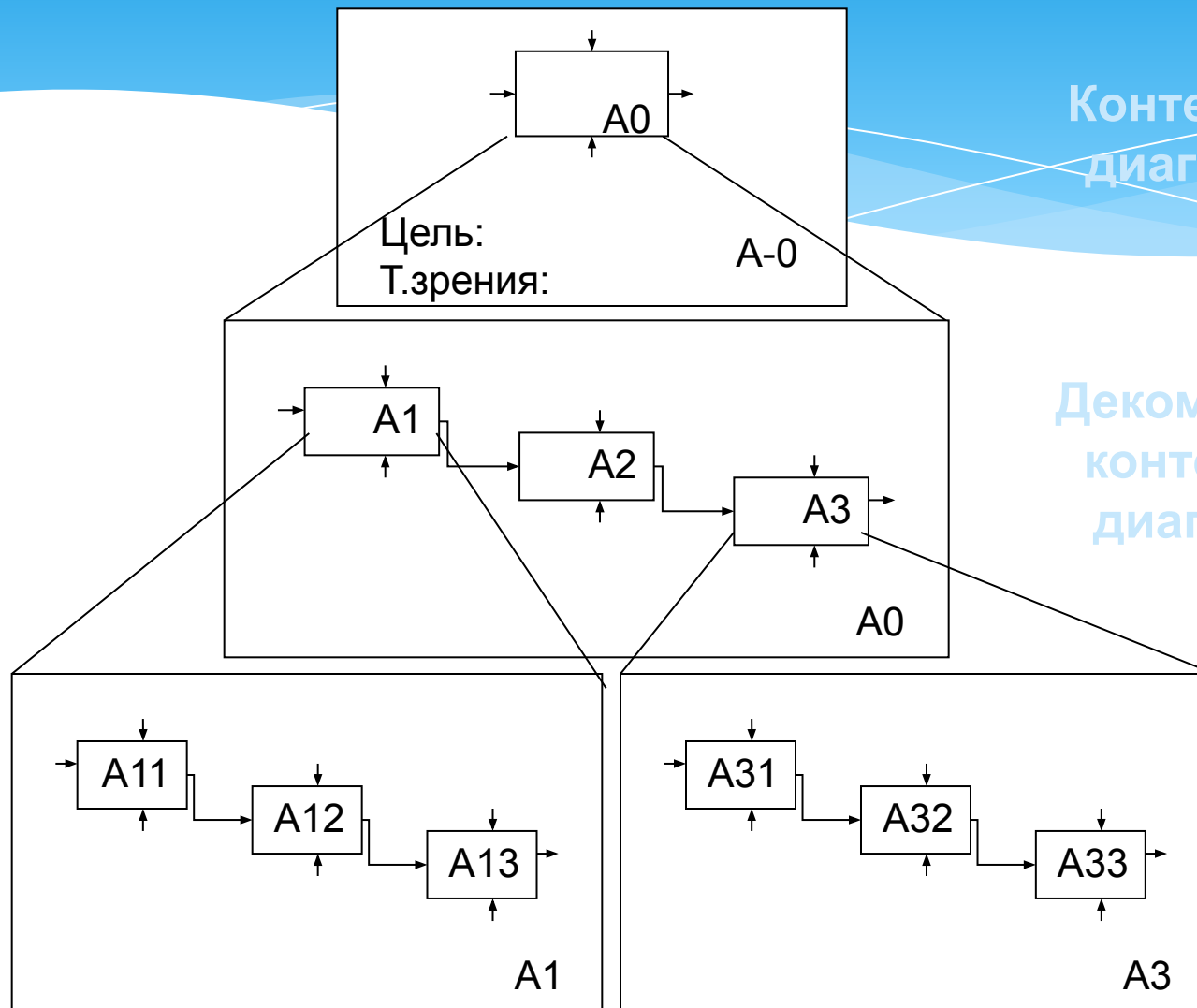
- * Почему процесс должен быть замоделирован?
- * Что должна показывать модель?
- * Что может получить читатель?

Примеры целей: «Идентифицировать слабые стороны процесса сбора данных», «Определить ответственность сотрудников для написания должностных инструкций» и т.п. [8]

Точка зрения

- * Точка зрения – позиция, с которой будет строиться модель. В качестве точки зрения берется взгляд человека, который видит систему в нужном для моделирования аспекте.
- * Как правило, выбирается точка зрения человека, **ответственного** за выполнение моделируемой работы.
- * Между целью и точкой зрения должно быть жесткое соответствие.

Декомпозиция



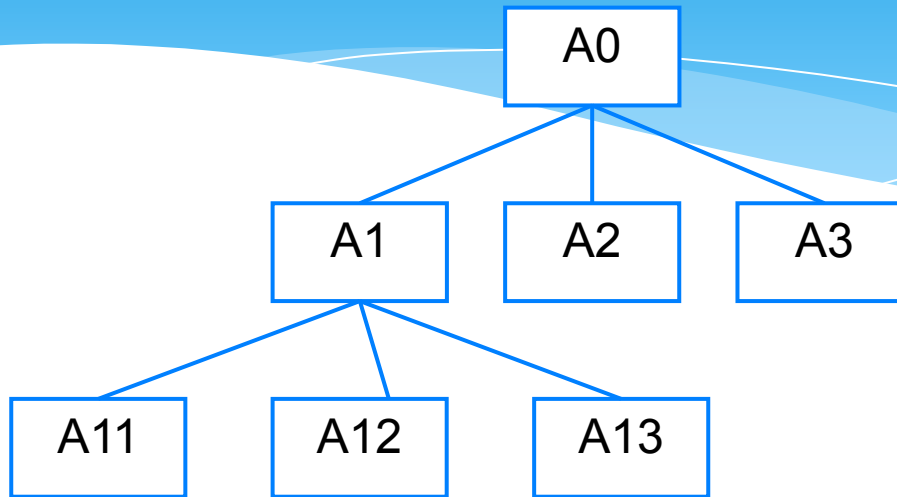
Контекстная
диаграмма

Декомпозиция
контекстной
диаграммы

Декомпозиция блока A1

Декомпозиция блока A3

Декомпозиция

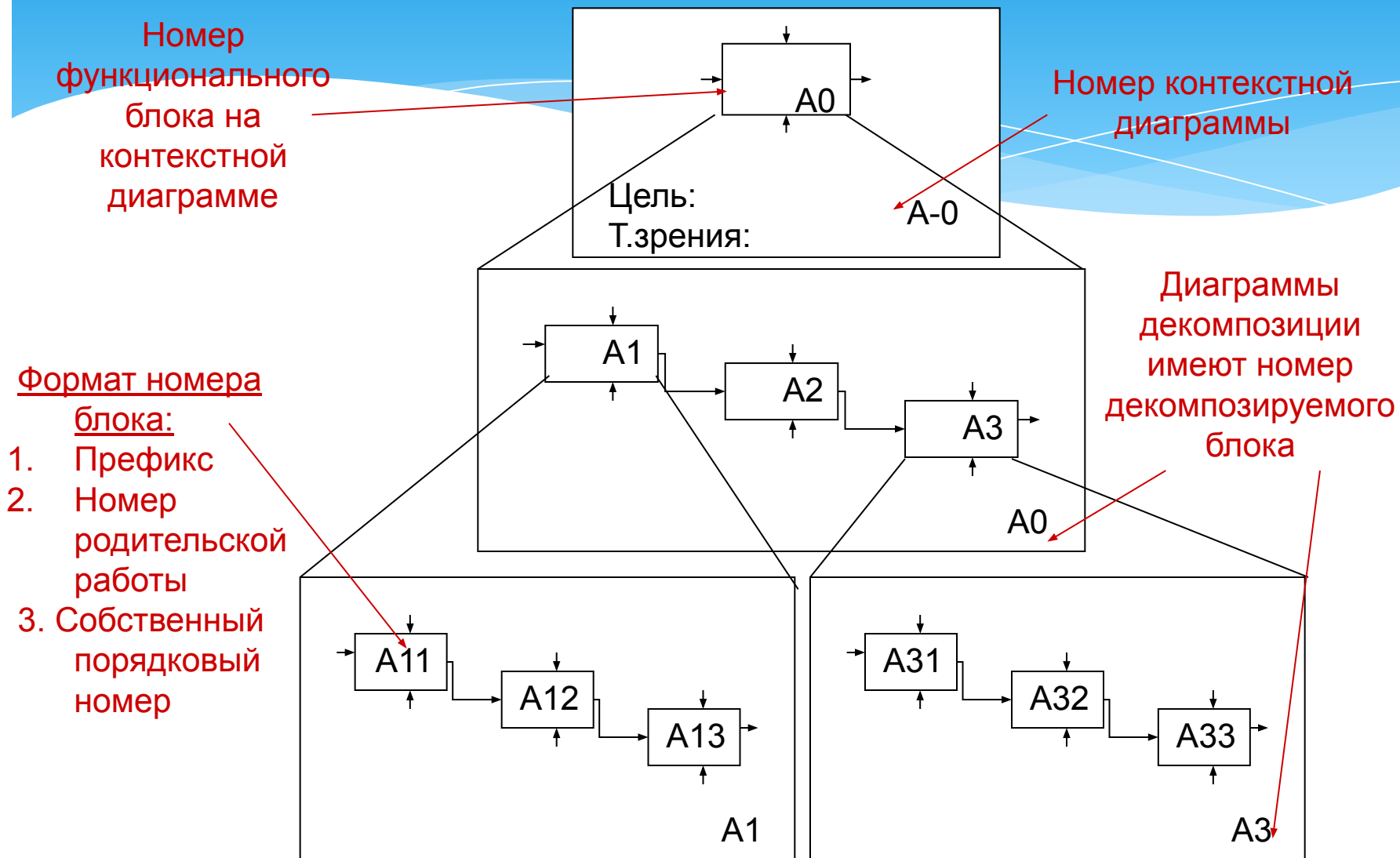


Дерево узлов

A0 _____
A1 _____
 A11 _____
 A12 _____
 A13 _____
A2 _____
A3 _____

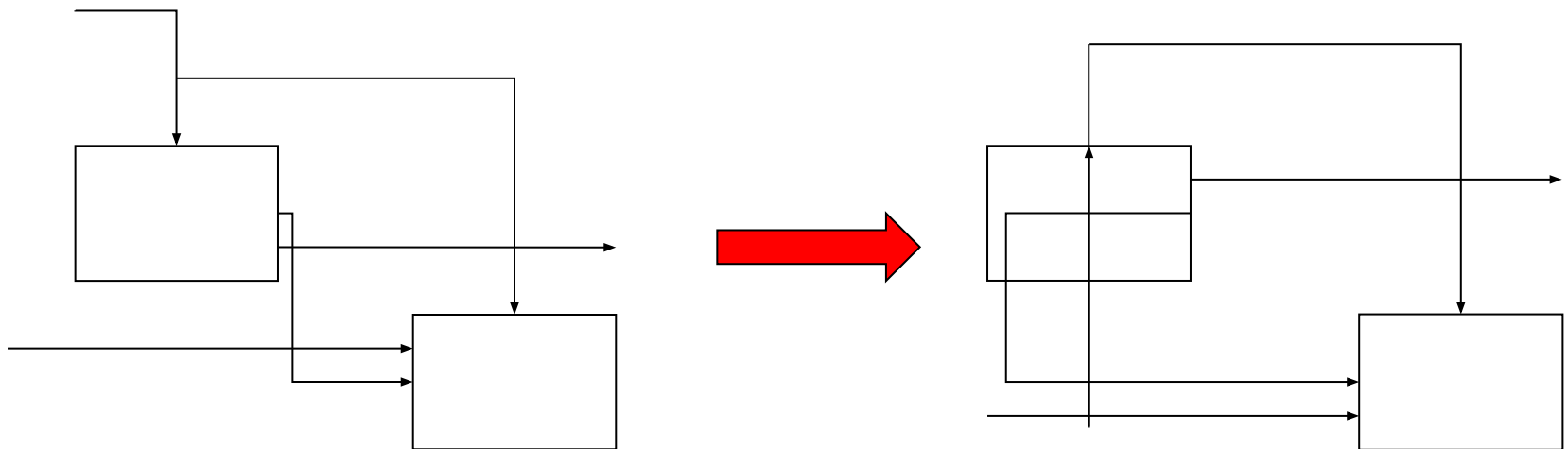
Индекс узлов

Нумерация работ и диаграмм



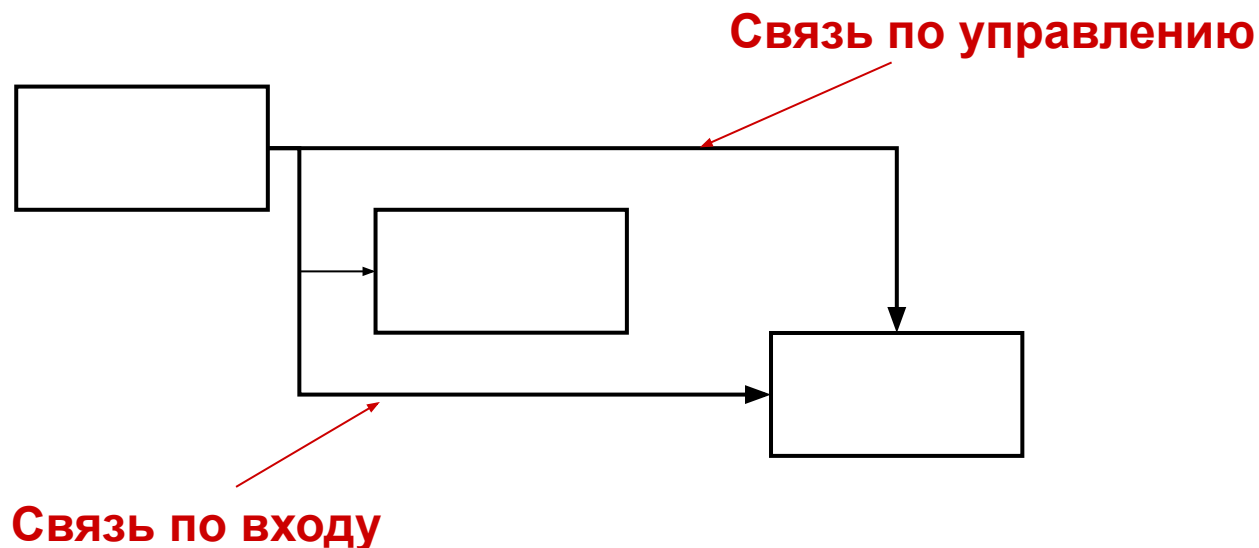
Основные правила построения диаграмм

1. На одной диаграмме рекомендуется рисовать от 3 до 6 блоков. Иначе диаграмма будет плохо читаемой.
2. Функциональные блоки должны располагаться слева направо сверху вниз в порядке доминирования.
3. Следует избегать излишнего пересечения стрелок.

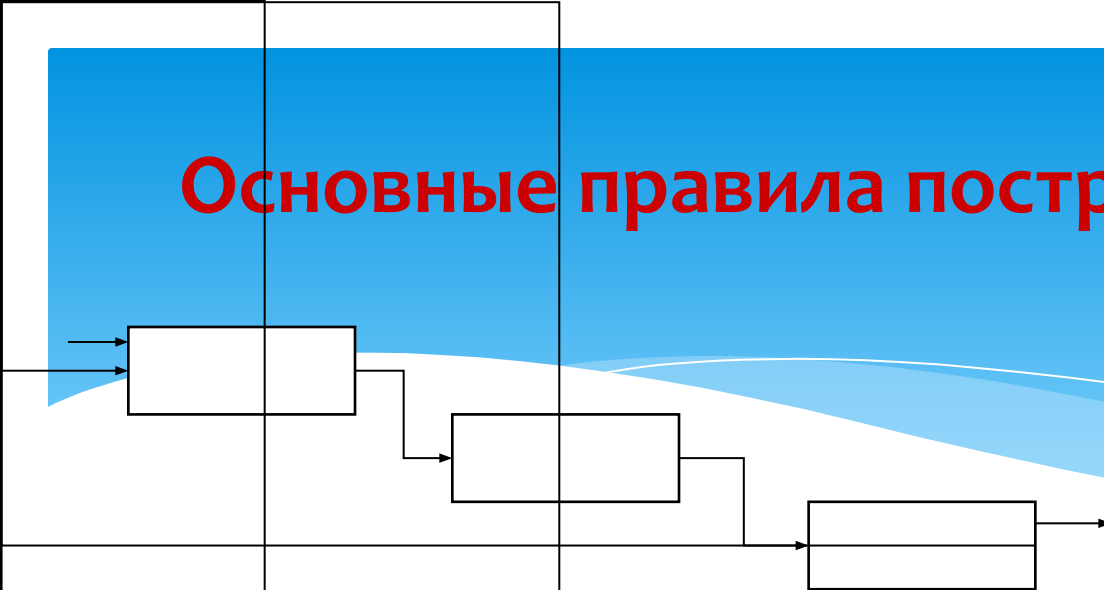


Основные правила построения диаграмм

4. Выход одного блока может являться входом (управлением) для другого. Могут быть и обратные связи по входу и управлению.

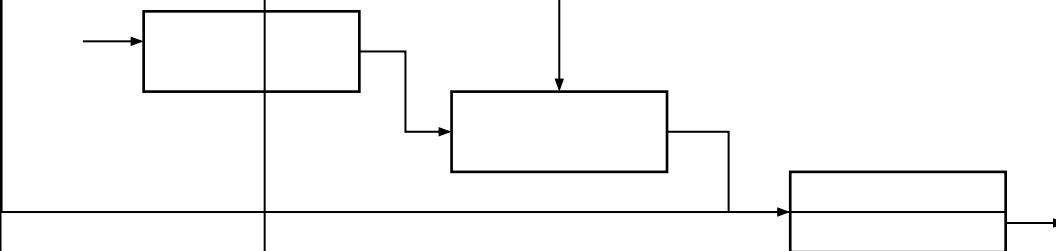


Основные правила построения диаграмм



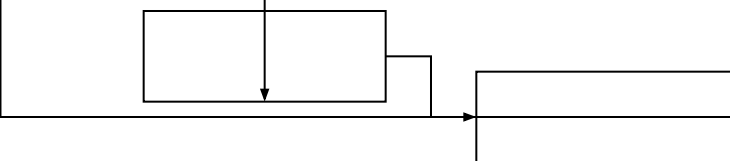
Обратная связь по входу, как правило, используется для описания циклов.

а) обратная связь по входу



Обратная связь по управлению – выход нижестоящей работы передается на управление вышестоящей

б) обратная связь по управлению

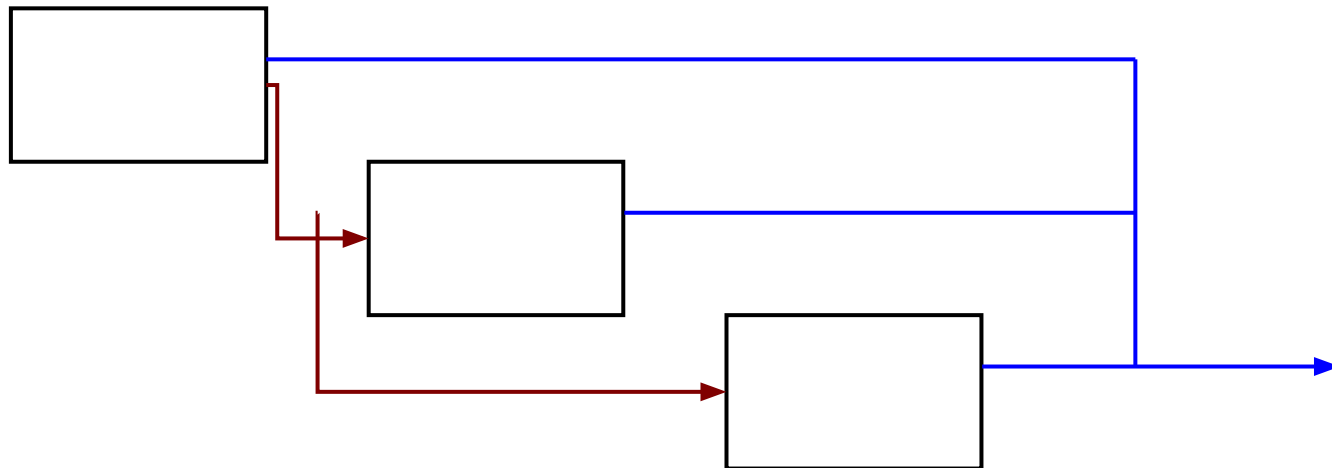


Обратная связь по механизму – выход нижестоящей работы создает ресурсы, выполняющие вышестоящую работу

в) обратная связь по механизму

Основные правила построения диаграмм

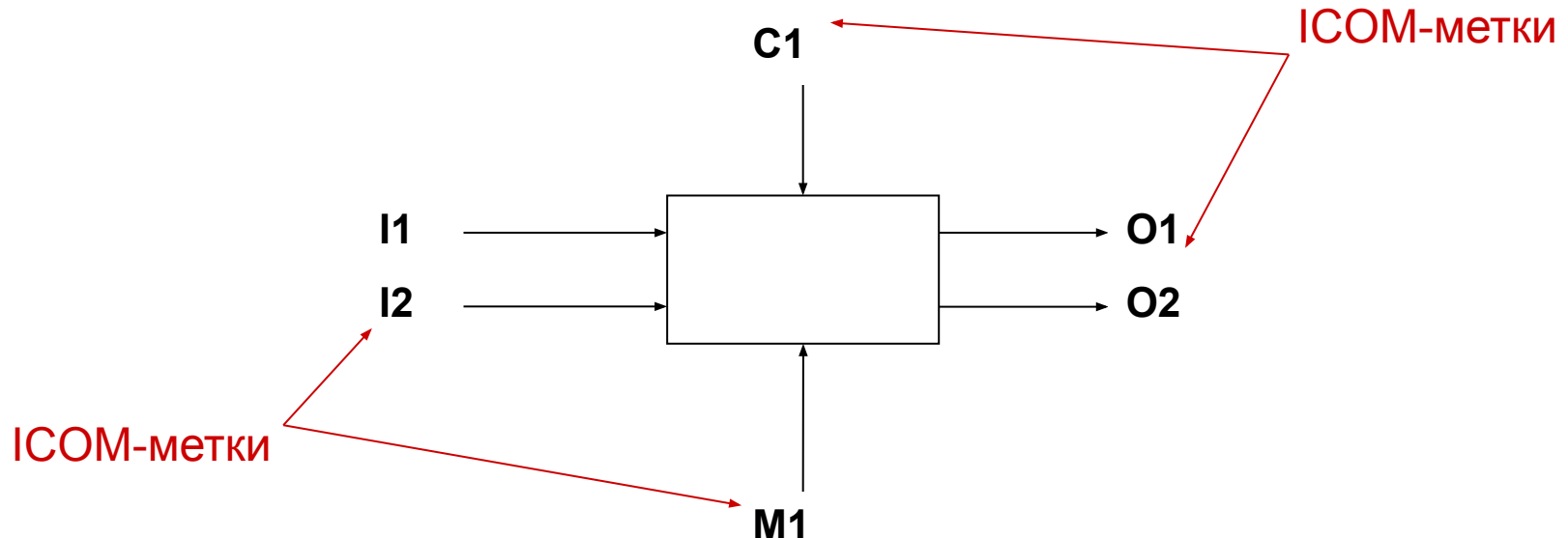
5. Стрелки могут быть сливающимися и разветвляющимися



-  Слияние стрелок
-  Разветвление стрелок

Граничные стрелки

Стрелки на контекстной диаграмме служат для описания взаимодействия системы с окружающим миром. Они могут начинаться у границы диаграммы и заканчиваться у функционального блока и наоборот. Такие стрелки называются **граничными** [8]. Граничные стрелки помечаются с помощью **ICOM-меток** (Input, Control, Output, Mechanism)



Тоннельные стрелки

Иногда необходимо отобразить граничные стрелки, которые значимы на данном уровне и не значимы на родительской диаграмме. Например, некоторые данные используются только на данном уровне и не используются на других. Без использования механизма тоннелирования малозначимая стрелка появится на всех уровнях модели, что затруднит чтение диаграмм.



Глоссарий и FEO-страница

- * Для каждого из элементов в IDEFo существует стандарт, подразумевающий создание и поддержку набора соответствующих определений, ключевых слов, повествований, изложений и т.д, которые характеризуют объект, отраженный данным элементом. Этот набор – **глоссарий**, являющийся описанием сущности данного элемента.
- * **FEO-диаграмма** (*For Exposition Only*) – это диаграмма, которая поясняет особо интересные и тонкие аспекты диаграмм. Эти диаграммы не ограничены синтаксисом IDEFo. В них может быть текстовая, графическая информация, схемы, альтернативная точка зрения на процесс и т.п.

Мастерская страница (каркас диаграммы)

- * Стандартный бланк для диаграмм (облегчает подшивку и копирование)
- * Разделен на 3 основные части:
 - 1) **поле рабочей информации** (для отслеживания диаграммы в процессе моделирования)
 - 2) **поле сообщений** (область рисования диаграммы)
 - 3) **поле идентификации** (идентификация диаграммы и ее позиционирование в иерархии)

Мастерская страница

USED AT:	AUTHOR: FIO PROJECT: model1	DATE: 27.02.2009 REV: 27.02.2009	WORKING DRAFT RECOMMENDED PUBLICATION	READER DATE	CONTEXT: TOP
NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					

Поле рабочей информации

Сведения о модели:

- автор;
- название проекта;
- замечания;
- дата создания и пересмотра.

Статусы проекта: Сведения о

- 1) *Рабочая версия* – диаграмма с большим числом изменений на стадии разработки
- 2) *Эскиз* имеет меньше изменений и свидетельствует о достижении некоторого согласия ряда читателей
- 3) *Рекомендовано* – сопутствующие тексты утверждены
- 4) *Публикация* – материал может печататься.

Поле сообщений

Номер
диаграммы

Поле идентификации

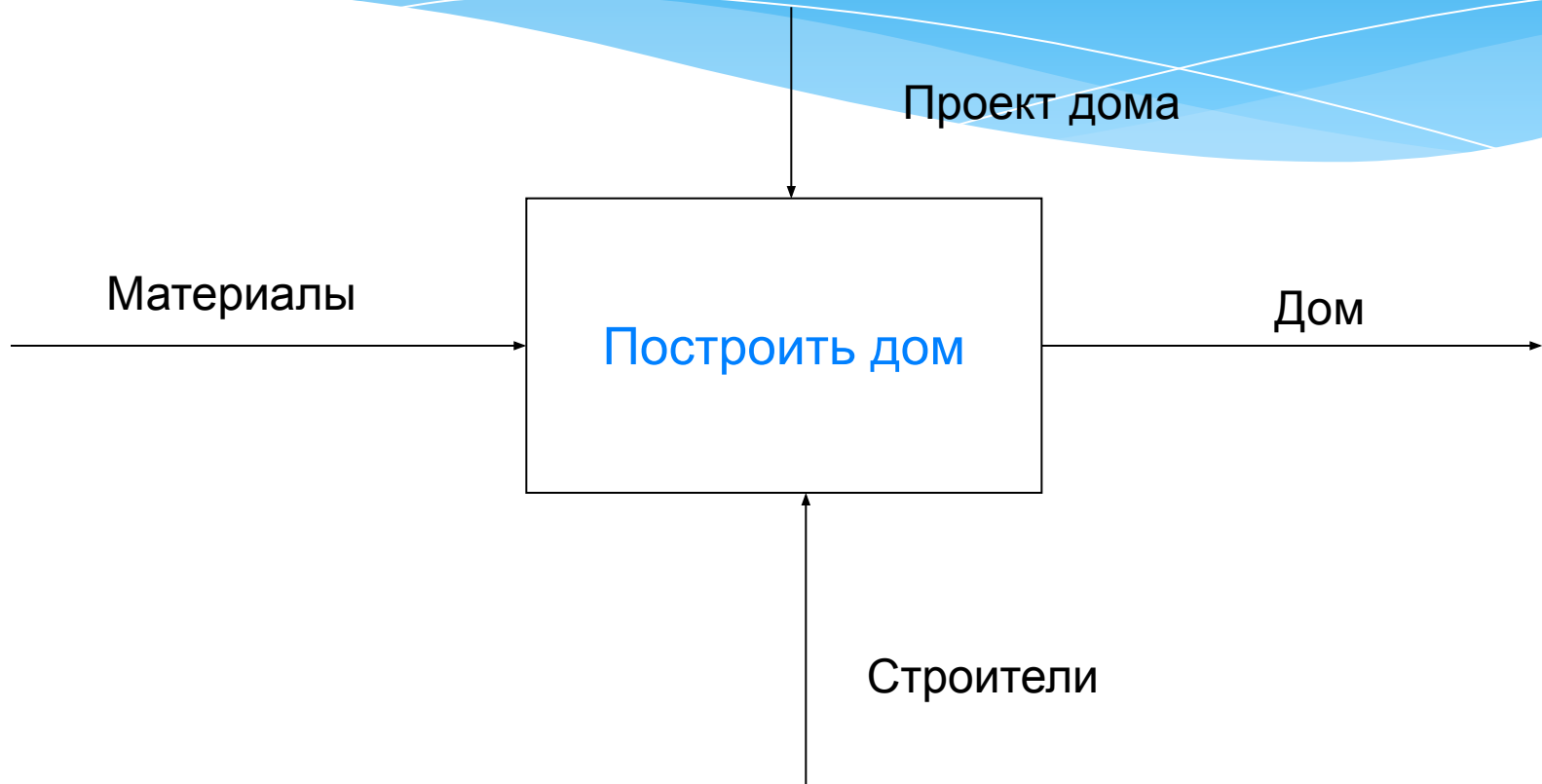
Название диаграммы
(совпадает с названием
родительской работы)

Уникальный
номер версии
диаграммы

NODE: A-0	TITLE:	NUMBER:
---------------------	--------	---------

Пример модели процесса постройки садового домика

1. Строим контекстную диаграмму.

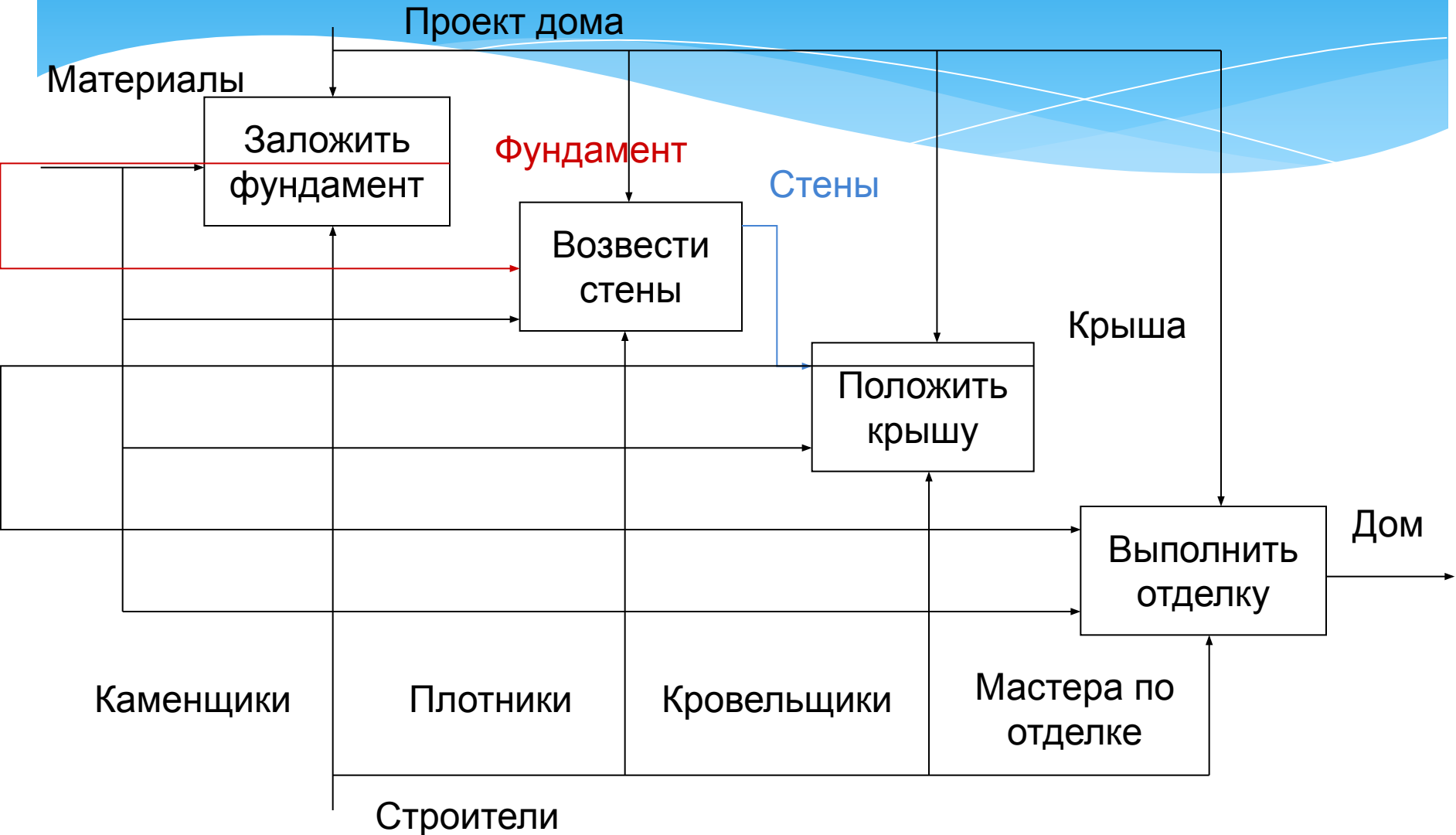


Цель: Определить действия, необходимые для постройки дачного домика

Точка зрения: владельца дачного участка

Пример модели процесса постройки садового домика

2. Декомпозируем контекстную диаграмму



Пример модели, построенной с использованием CASE-средства BPWin

Пример модели, построенной с использованием CASE-средства BPWin

Итоги лекции

Изучены следующие понятия:

- * Структурный подход
- * Функциональная модель
- * Методология SADT/IDEFo
- * Функциональный блок
- * Интерфейсная дуга
- * Декомпозиция
- * Глоссарий
- * FEO-диаграмма
- * Дерево узлов
- * Мастерская страница