

Медицинские информационные системы

Методология IDEF0 для исследования функционирования МИС.
Выявление узких мест

Ланцберг Анна Вильямовна
К.т.н., доцент кафедры ИУБ (Компьютерные системы и сети)
lantsberg_av@bmstu.ru
Каб. 801 ГК

Метод SADT

- Предложен Дугласом Т. Россом в конце 70-х гг. XX века
- Преимущества: позволяет описывать проектируемую систему с помощью графического языка, набора процедур анализа и моделирования
- Является основой методологии IDEF0, применяемой для получения функциональных моделей
- CASE-средства (Computer Aided Software Engineering) позволяют автоматизировать процессы создания и сопровождения ИС, включая анализ и формулировку требований, проектирование прикладного программного обеспечения и баз данных, генерацию кода, тестирование, документирование, обеспечения качества, конфигурационное управление и управление проектом (например, BPWin, ERWin, S-Designor, Visio)

Методология IDEF0 (Icam DEFinition)

Методология предписывает построение иерархической системы диаграмм. Каждая диаграмма - это единичное описание фрагментов системы.

В основе методологии лежат 2 концепции:

- Графическое представление блочного моделирования. Функция отображается в виде блоков, а интерфейсы входа/выхода представляются дугами.
- Строгость и точность. В основе методологии лежат правила, требующие выполнения:
 - 1) Ограничение количества блоков на каждом уровне декомпозиции (правило 3-6 блоков)
 - 2) Связность диаграмм (номера блоков)
 - 3) Уникальность меток и наименований (отсутствие повторяющихся имен)
 - 4) Синтаксические правила для графики (блоков и дуг)
 - 5) Разделение входов и управлений (правило определения роли данных)
 - 6) Отделение организации от функции (исключение влияния организационной структуры на функциональную модель)

Семейство IDEF включает стандарты:

IDEF0

Методология функционального моделирования

IDEF1

Методология моделирования информационных потоков внутри системы; отображает их структуру и взаимосвязи

IDEF1X

Методология построения реляционных информационных структур

IDEF2

Методология динамического моделирования развития систем

IDEF3

Методология документирования процессов, происходящих в системе

IDEF4

Методология построения объектно-ориентированных систем

IDEF5

Методология онтологического исследования сложных систем

IDEF6

Метод рационального представления процесса проектирования информационных систем

IDEF8

Метод проектирования взаимодействия пользователей с системами различной природы

IDEF9

Метод изучения и анализа бизнес-систем в терминах «принуждений»

IDEF14

Метод проектирования вычислительных сетей, позволяющий устанавливать требования, определять сетевые компоненты, анализировать сетевые конфигурации и формулировать желаемые характеристики сети

Подготовка к построению модели IDEFO

Методология предполагает, что функции системы анализируются независимо от объектов, которыми они оперируют!

Необходимо заранее:

- I. Определить контекст системы, то есть субъект моделирования, **одну** цель и **одну** точку зрения на модель. Важно определить, что входит в систему, а что является ее окружающей средой.
- II. Создать список данных (основных групп и категорий данных)
- III. Создать список функций, использующих тот или иной набор данных

Модель IDEFO

Модель основана на совокупности иерархически упорядоченных и взаимосвязанных диаграмм.

Она может содержать 4 типа диаграмм:

- Контекстная диаграмма (в каждой модели может быть только 1 контекстная диаграмма, с нее начинается построение модели)
- Диаграммы декомпозиции
- Диаграммы дерева узлов
- Диаграммы только для экспозиции

Контекстная диаграмма - вершина древовидной структуры диаграмм – представляет собой самое общее описание системы и ее взаимодействия с внешней средой

Диаграммы декомпозиции – диаграммы, полученные в результате **функциональной декомпозиции** (разбиения) контекстной диаграммы на крупные компоненты

Диаграмма дерева узлов показывает иерархическую зависимость работ, но не взаимосвязи между работами (их может быть сколь угодно много)

Диаграммы для экспозиции строятся для иллюстрации отдельных фрагментов модели, для иллюстрации альтернативной точки зрения либо для специальных целей.

Конечный итог моделирования – набор взаимосогласованных описаний (диаграмм) от описания самого верхнего уровня системы, представленной контекстной диаграммой, до подробного описания деталей или операционной системы

Правила построения диаграмм IDEF0

- Каждая диаграмма содержит функциональные блоки и дуги: блоки изображают работы моделируемой системы, дуги связывают блоки и отображают взаимодействия и взаимосвязи между ними
- Работы изображают поименованные процессы, функции или задачи, которые выполняются в течение определенного времени и имеют распознаваемые результаты
- Блоки именовются глаголами или отглагольными существительными
- Дуги именовются существительными и отображают множества объектов (данных)
- Каждая сторона блока имеет свое назначение:
 - Левая сторона блока предназначена для входов
 - Верхняя сторона – для управления
 - Правая сторона – для выходов
 - Нижняя сторона – для механизмов
- Наличие управляющих интерфейсных дуг является обязательным
- Все работы на диаграмме являются преобразующими, то есть преобразуют входы в выходы под действием управлений при помощи механизмов

Основные виды объектов, используемые при моделировании деятельности организации

Материальные потоки (детали, товары, сырье и т.д.)

Финансовые потоки (наличные и безналичные, инвестиции и т.д.)

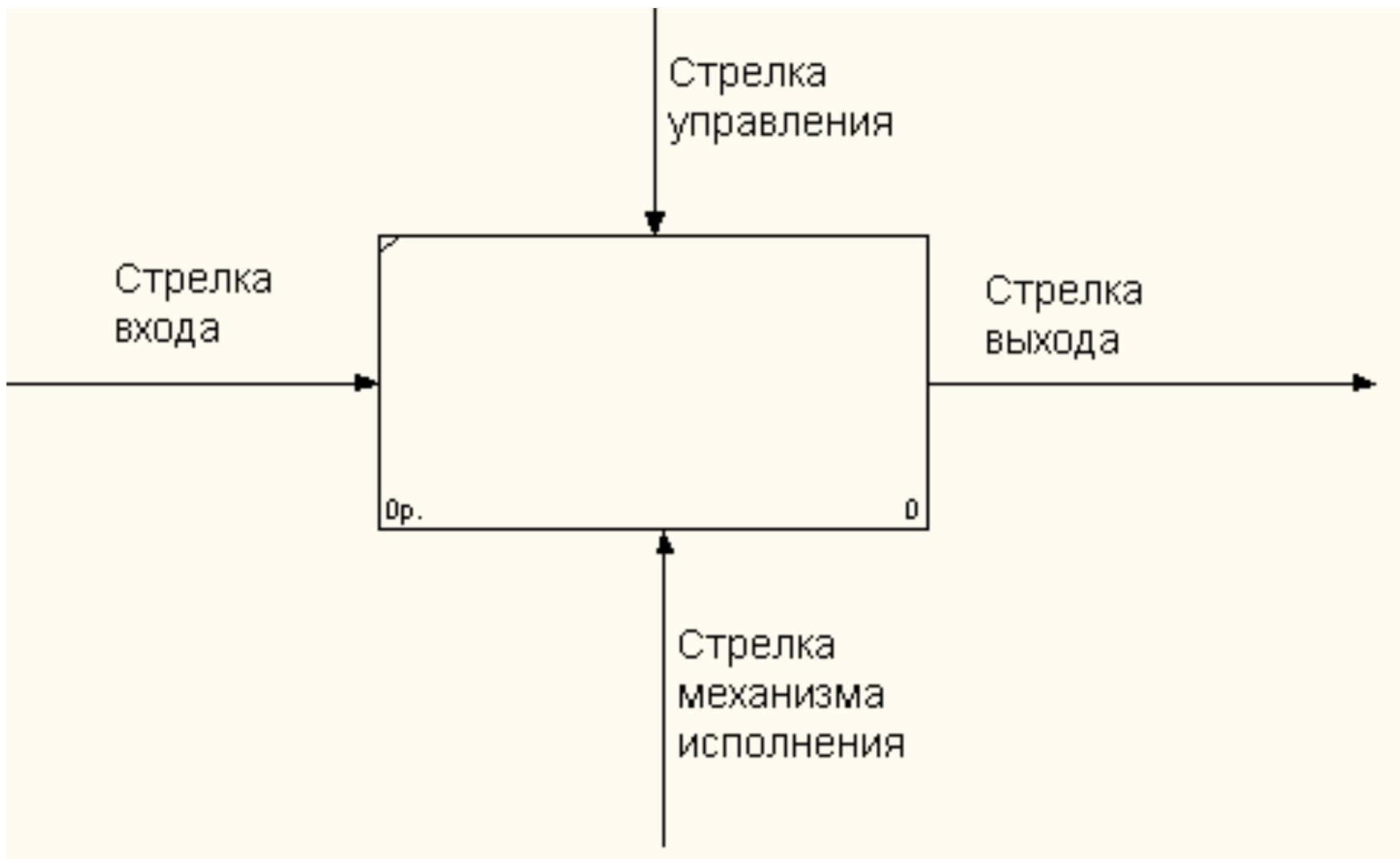
Потоки документов (коммерческие, финансовые и организационные документы)

Потоки информации (информация, данные о намерениях, устные распоряжения и т.д.)

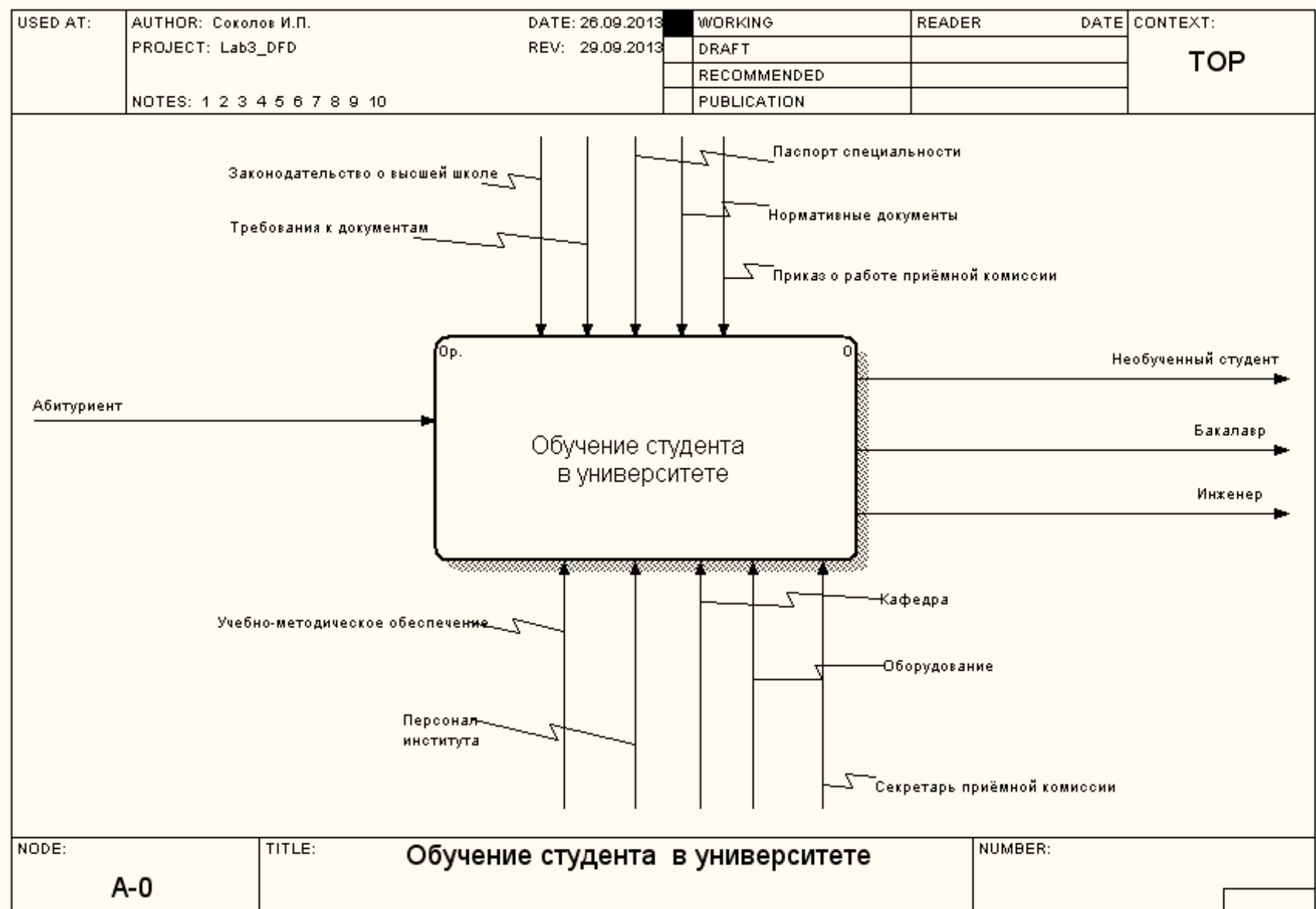
Ресурсы (сотрудники, станки, машины, программное обеспечение и т.д.)

ВАЖНО! Входящими и выходящими дугами могут отображаться все виды объектов
Управляющими дугами могут отображаться только потоки документов и потоки информации
Дугами-механизмами могут отображаться только ресурсы

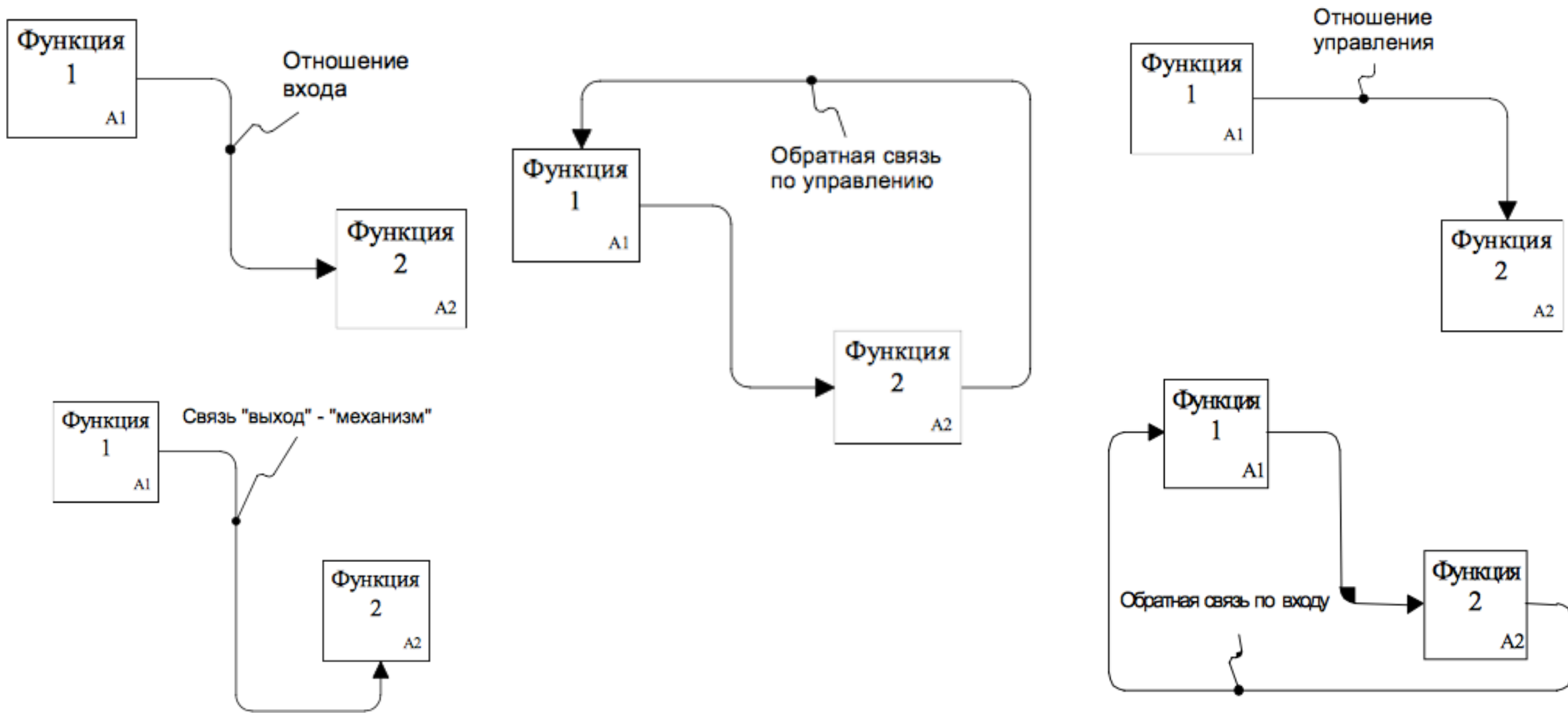
Функциональный блок IDEFO



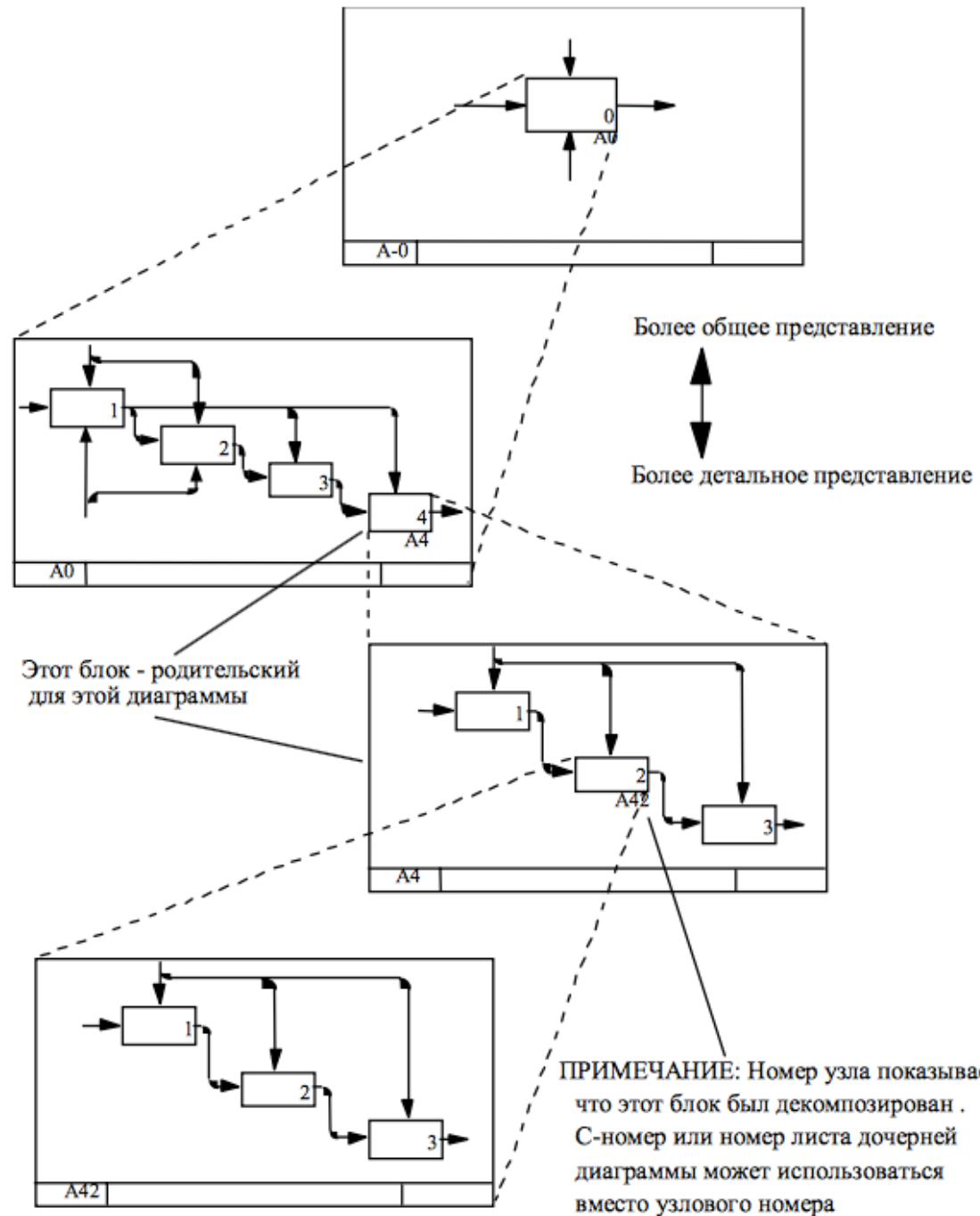
Контекстная диаграмма



Типы взаимосвязей между блоками



Взаимосвязь блоков и диаграмм на основе нумерации функциональных блоков



Ограничения сложности модели

1. Ограничение количества функциональных блоков на диаграмме от 3 до 6:
 - верхний предел (6) заставляет разработчика использовать иерархии при описании сложных предметов;
 - нижний предел (3) гарантирует, что на соответствующей диаграмме достаточно деталей, чтобы оправдать ее создание.
2. Ограничение количества подходящих к одному функциональному блоку (выходящих из одного функционального блока) интерфейсных дуг до 4-5.

Критерии завершения процесса моделирования

- Блок содержит достаточно деталей
- Необходимо изменить уровень абстракции, чтобы достичь большей детализации блока
- Необходимо изменить точку зрения, чтобы детализировать блок
- Блок очень похож на другой блок этой же модели
- Блок очень похож на блок другой модели
- Блок представляет тривиальную функцию

Диаграмма А0 «Обучение студентов в ВУЗе»

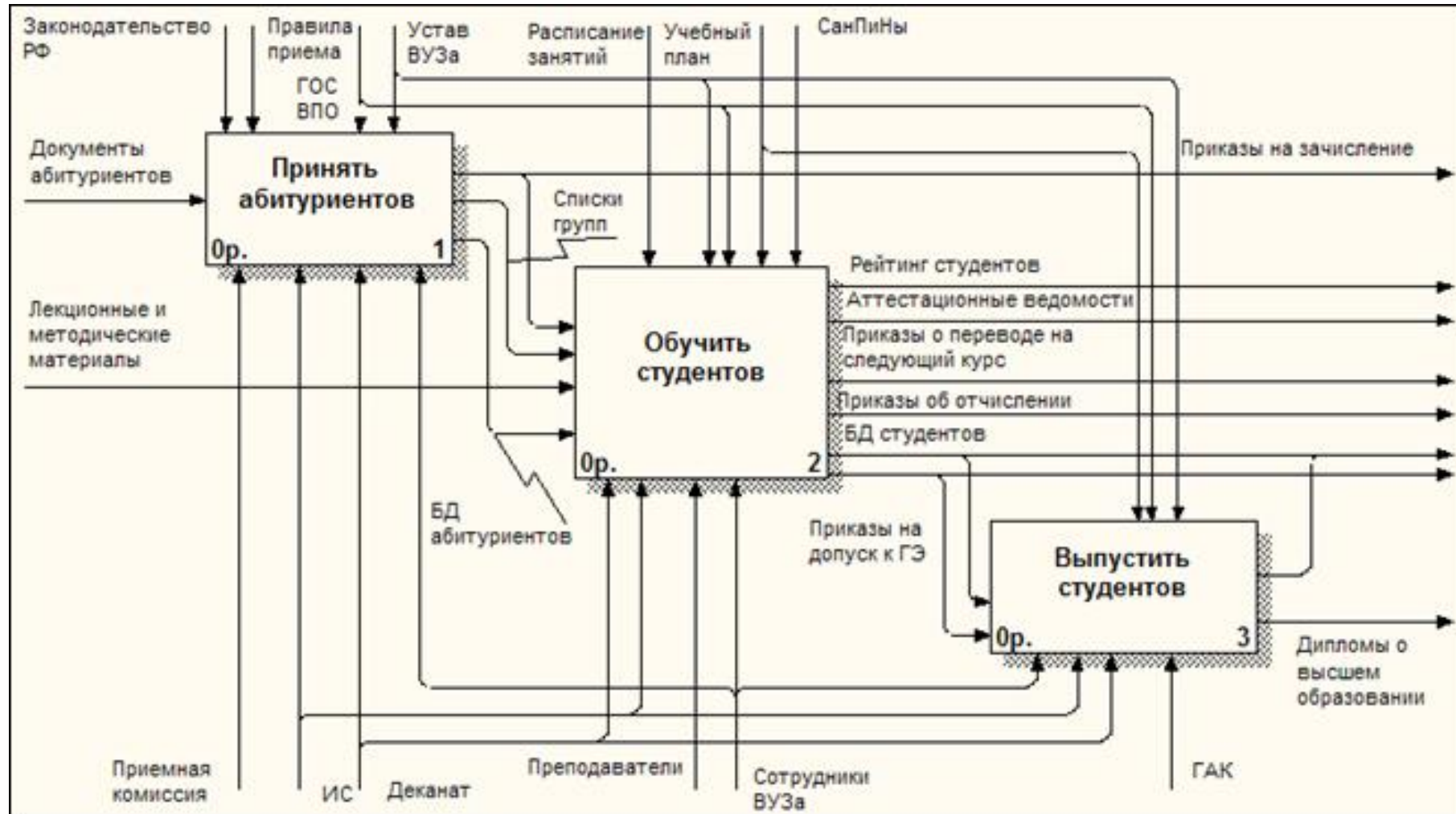
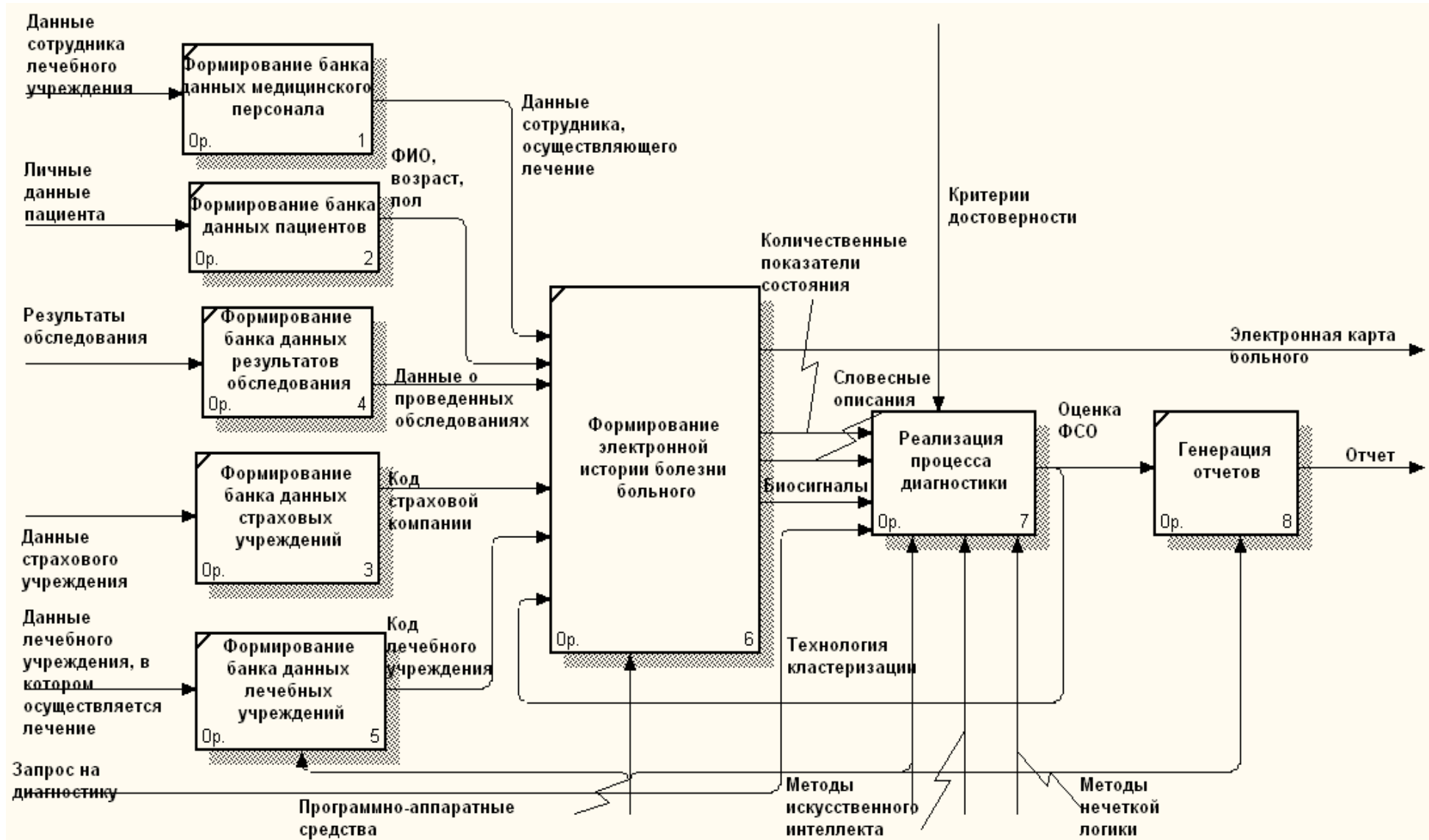


Диаграмма АО «Администрирование работы МИС»



Возможные цель и точка зрения для построения модели IDEFO

Примеры цели:

- 1) Идентифицировать и определить текущие проблемы, сделать возможным анализ улучшений
- 2) Идентифицировать роли и ответственность служащих для написания должностных инструкций
- 3) Описать функциональность предприятия с целью написания спецификаций информационной системы

Пример точки зрения:

- 1) Точка зрения бухгалтера
- 2) Точка зрения технолога
- 3) Точка зрения директора

При проектировании выбирается одна цель и одна точка зрения, альтернативные точки зрения документируются с помощью диаграмм для экспозиций!


Модель AS-IS существующей организации работы позволяет выяснить

- ✓ Где находятся наиболее слабые «узкие» места
- ✓ В чем заключаются преимущества новых бизнес-процессов
- ✓ Насколько глубоким изменениям подвергнется существующая структура организации бизнеса

Результат построения модели AS-IS:

- а) сама модель,
- б) таблица «узких» мест и рисков и соответствующих контрмер

Проблемы, которые могут быть обнаружены при построении модели AS-IS



Бесполезные, неуправляемые и дублирующиеся работы
Неэффективный документооборот (нужный документ не оказывается в нужном месте в нужное время)
Отсутствие обратных связей по управлению (на проведение работы не оказывает влияние ее результат)
Отсутствие обратных связей по входу (объекты или информация используются нерационально)

Технология проектирования ИС подразумевает



Модель AS-IS для предметной области «Мониторинг сетевой активности»

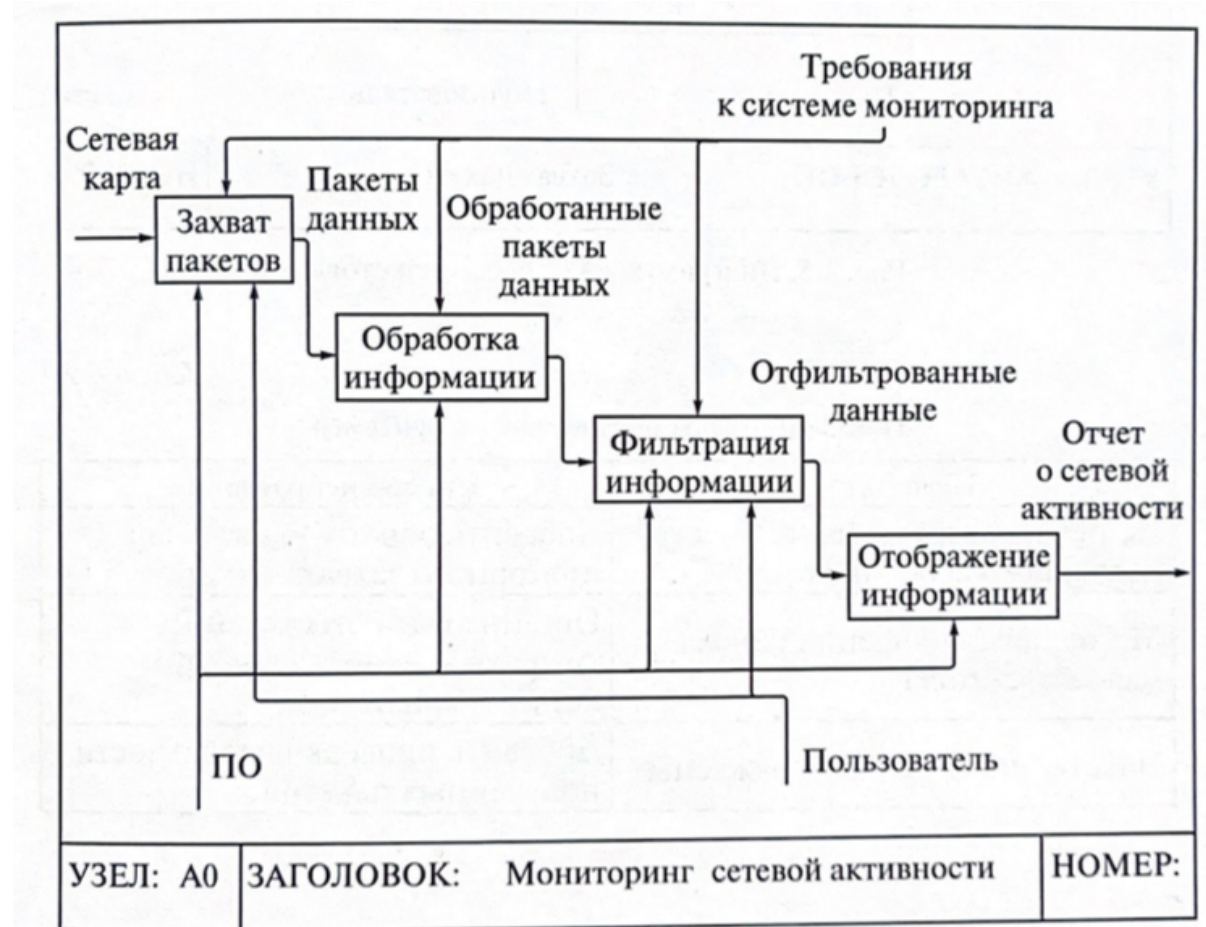
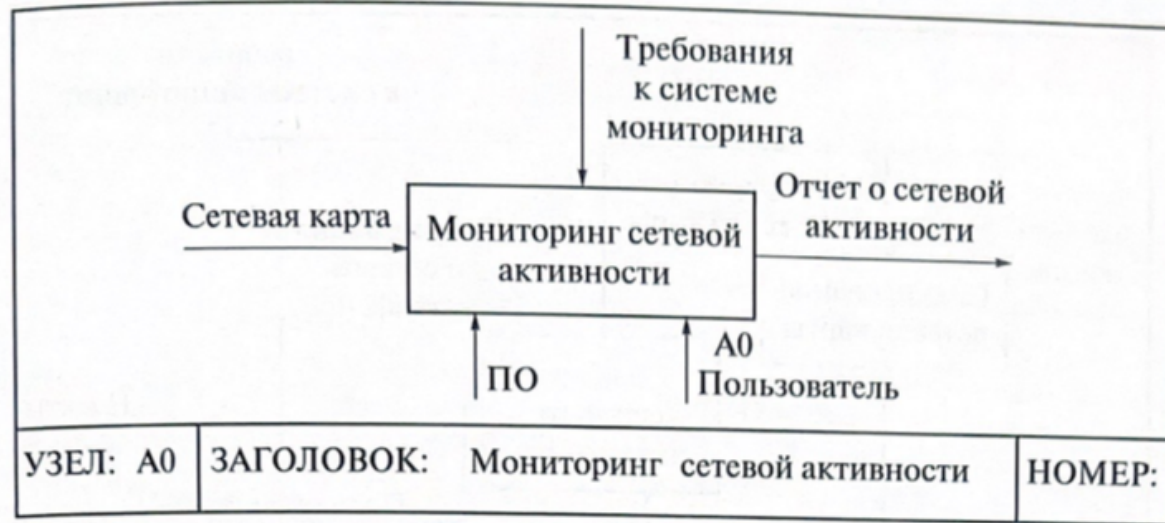
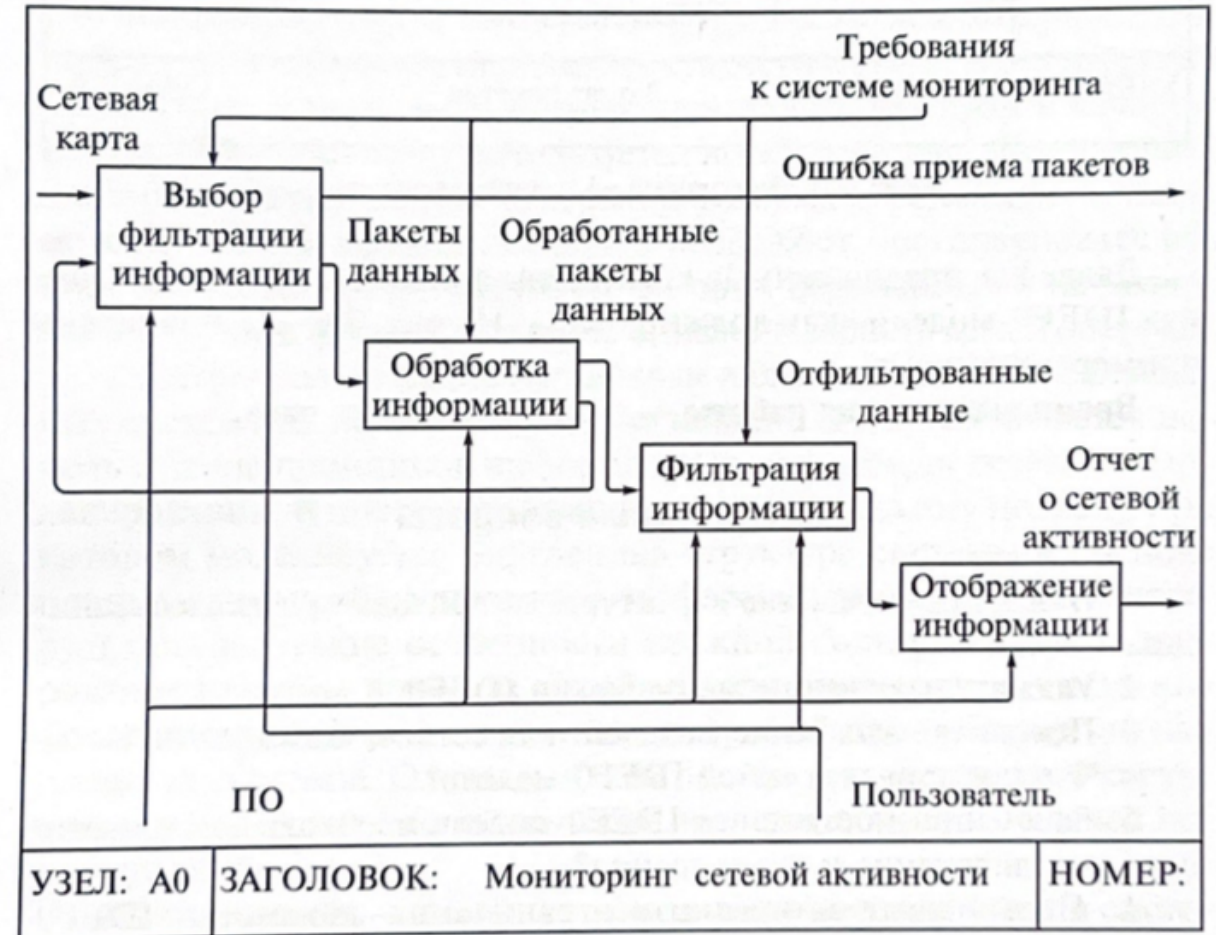
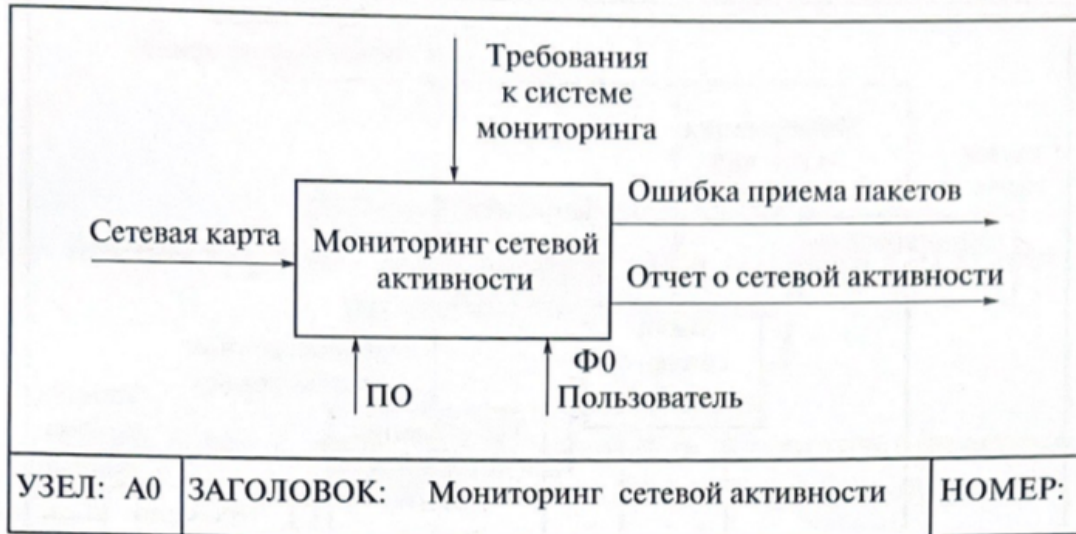


Таблица «узких» мест и предложенных контрмер для ИС «Мониторинг сетевой активности»

Недостаток	Способ исправления
Не предусмотрена возможность повторного сбора пакетов	Добавить обратную связь для повторного захвата пакетов
Метод прослушивания канала малоэффективен	Организовать ответвление трафика и направление его копии в анализатор
Пакеты могут быть повреждены	Добавить проверку целостности полученных пакетов

Модель ТО-ВЕ на основе анализа «узких» мест для ИС «Мониторинг сетевой активности»



Требования к оформлению отчета о выполнении домашнего задания

- Титульный лист установленного образца
- Описание выбранной предметной области: определение субъекта, цель моделирования, точка зрения
- Название программного продукта (либо онлайн-платформы), на которой выполнялось моделирование
- Модель IDEF0:
 - а) Контекстная диаграмма
 - б) Диаграмма декомпозиции двух уровней. Для второго уровня достаточно 2х диаграмм
 - с) Результаты моделирования в виде таблицы «узких» мест или рисков и вариантов их исправления

Спасибо за внимание!