



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА 09.04.01/07 Интеллектуальные системы анализа,  
обработки и интерпретации больших данных

## О Т Ч Е Т

по домашнему заданию № 1

Название: Моделирование систем дистанционного мониторинга

Дисциплина: Дистанционный мониторинг сложных систем и процессов

Студент

ИУ6-12М

(Группа)

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Д.С. Каткова

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Ю.А. Вишневская

(И.О. Фамилия)

Москва, 2023

**Цель:** исследовать информационный процесс в системе мониторинга с помощью методологии IDEF0.

**Описание:** с помощью методологии IDEF0 смоделировать диаграммы «как есть» и «как должно быть» для исследуемого информационного процесса.

## **1 Описание предметной области информационного процесса**

Объектом исследования данной лабораторной работы является система распознавания патологий на медицинских снимках с использованием нейросети.

## **2 Моделирование контекстной диаграммы «как есть»**

Определим входные, выходные, управляющие данные и механизмы контекстной диаграммы модели разрабатываемой системы.

Входными данными будут учетные данные медицинского сотрудника (врача), который будет проводить анализ снимка.

Управляющими данными выступает исходная база данных.

Механизмами системы являются врач и нейронная сеть.

Выходными параметрами будут являться измененная база данных.

В самом начале модель представляет из себя единое целое и состоит из одного функционального блока. Контекстная диаграмма модели изображена на рисунке 1.

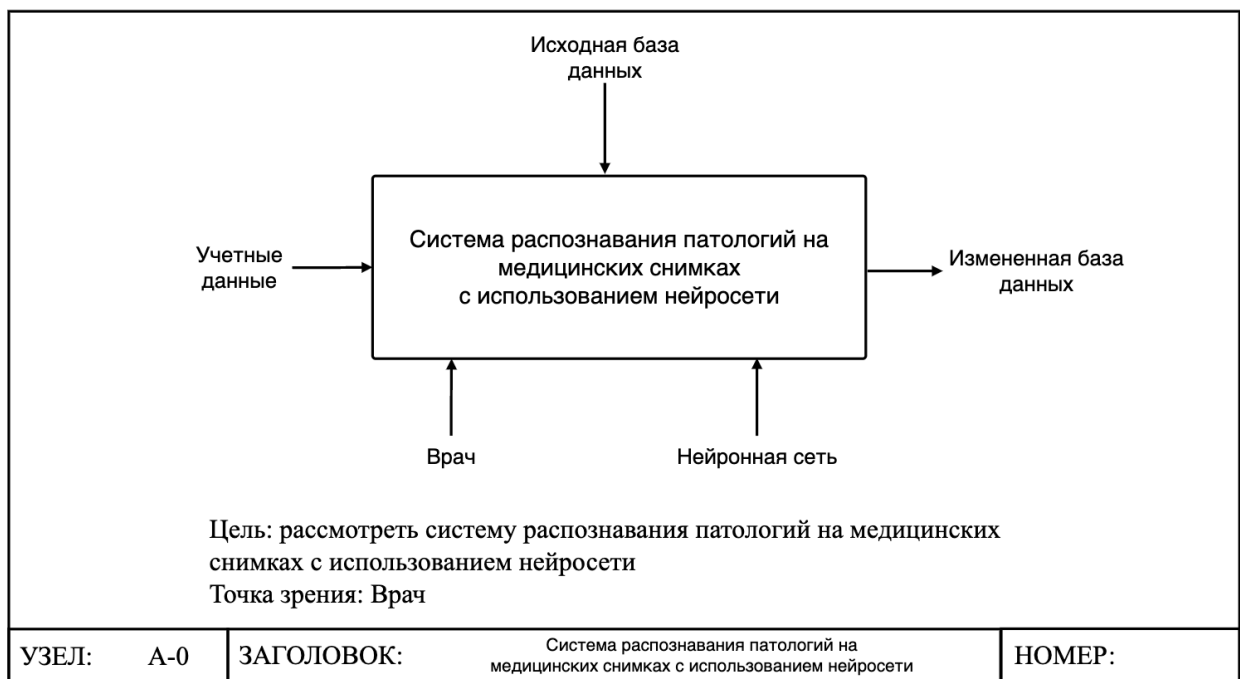


Рисунок 1 – Контекстная диаграмма «как есть»

Целью моделирования является формализация и описание процессов рассматриваемого потока данных. Модель направлена на объяснение внутренних процессов функционирования, поэтому подвергнется декомпозиции.

### 3 Моделирование диаграмм декомпозиции «как есть»

Рассмотрим модели дальнейшей декомпозиции. Диаграмма декомпозиции контекстной диаграммы IDEF0 изображена на рисунке 2 и предполагает, что пользователь уже зарегистрирован в системе. Диаграмма включает в себя такие этапы, как авторизация, загрузка снимка, составление диагноза и изменение БД.

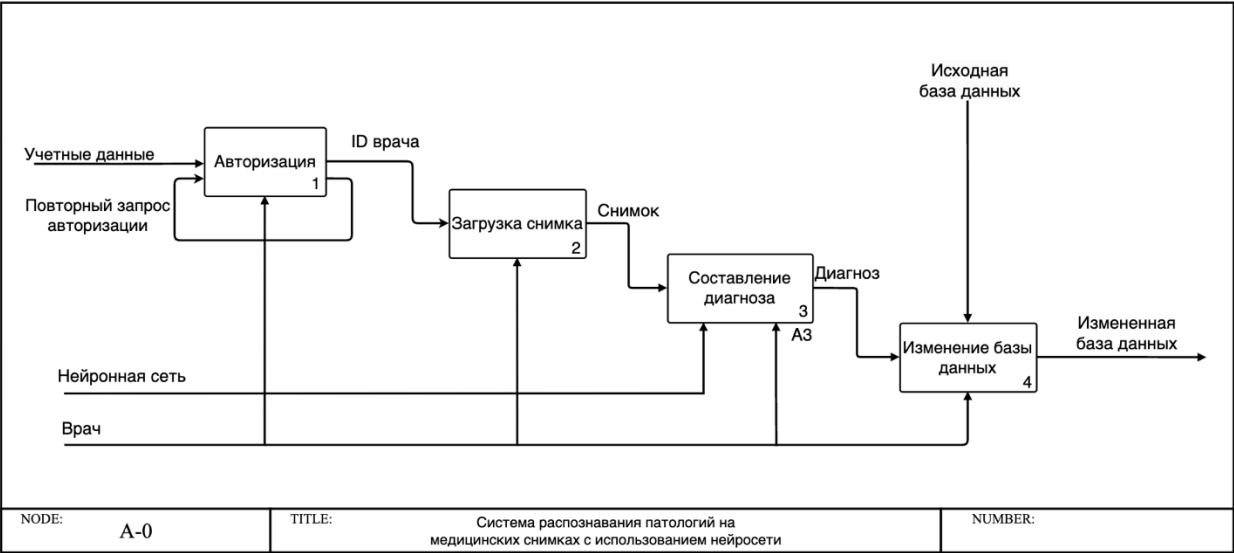


Рисунок 2 – Диаграмма декомпозиции контекстной диаграммы «как есть»

Диаграмма декомпозиции АЗ «как есть» показана на рисунке 3. Диаграмма включает в себя такие этапы, как анализ снимка, анализ отчета и постановка диагноза.

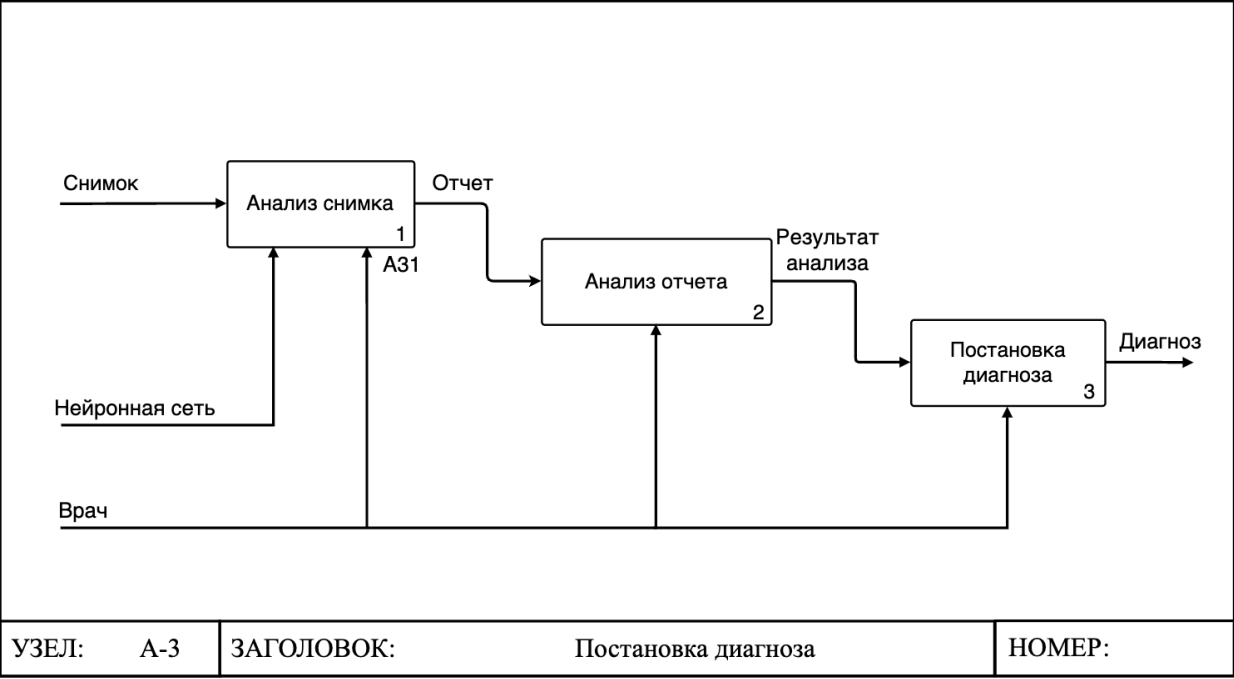


Рисунок 3 – Диаграмма декомпозиции АЗ «как есть»

Диаграмма декомпозиции АЗ1 «как есть» показана на рисунке 4. Диаграмма включает в себя такие этапы, как предобработка снимка, обработка снимка и формирование отчета.

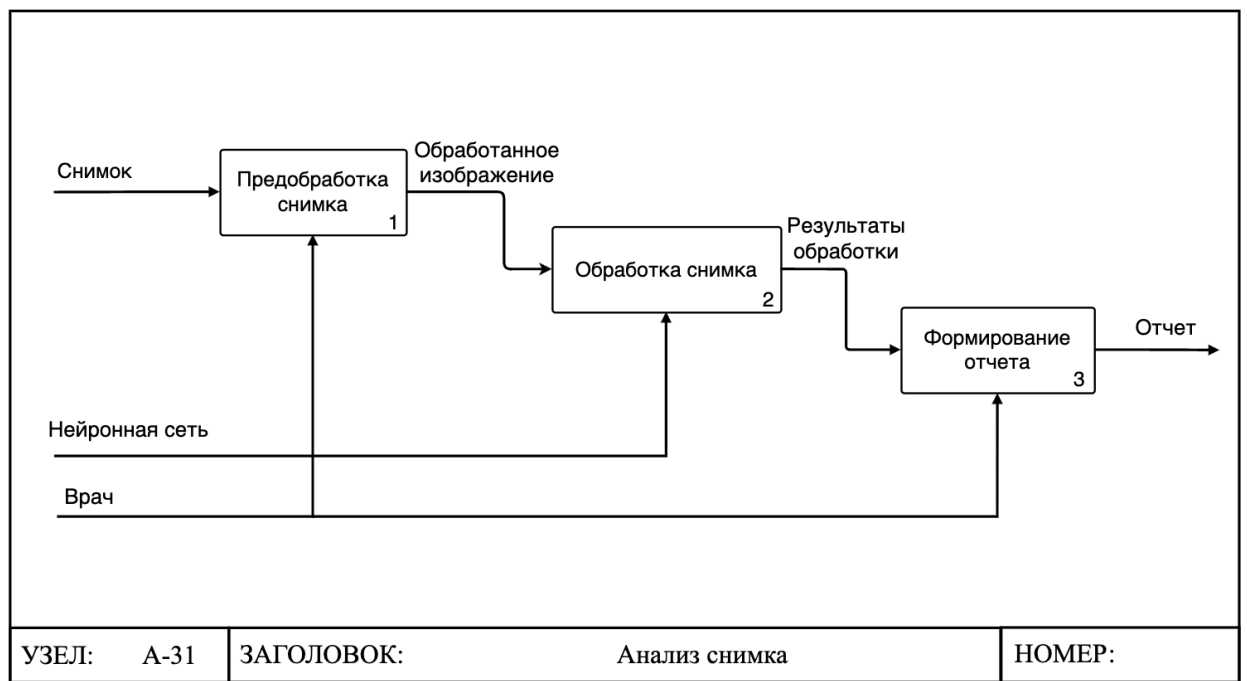


Рисунок 4 – Диаграмма декомпозиции А31 «как есть»

#### 4 Моделирование контекстной диаграммы «как должно быть»

В контекстную диаграмму «как должно быть» были добавлены правила обработки и серверная часть. Контекстная диаграмма «как должно быть» изображена на рисунке 5.

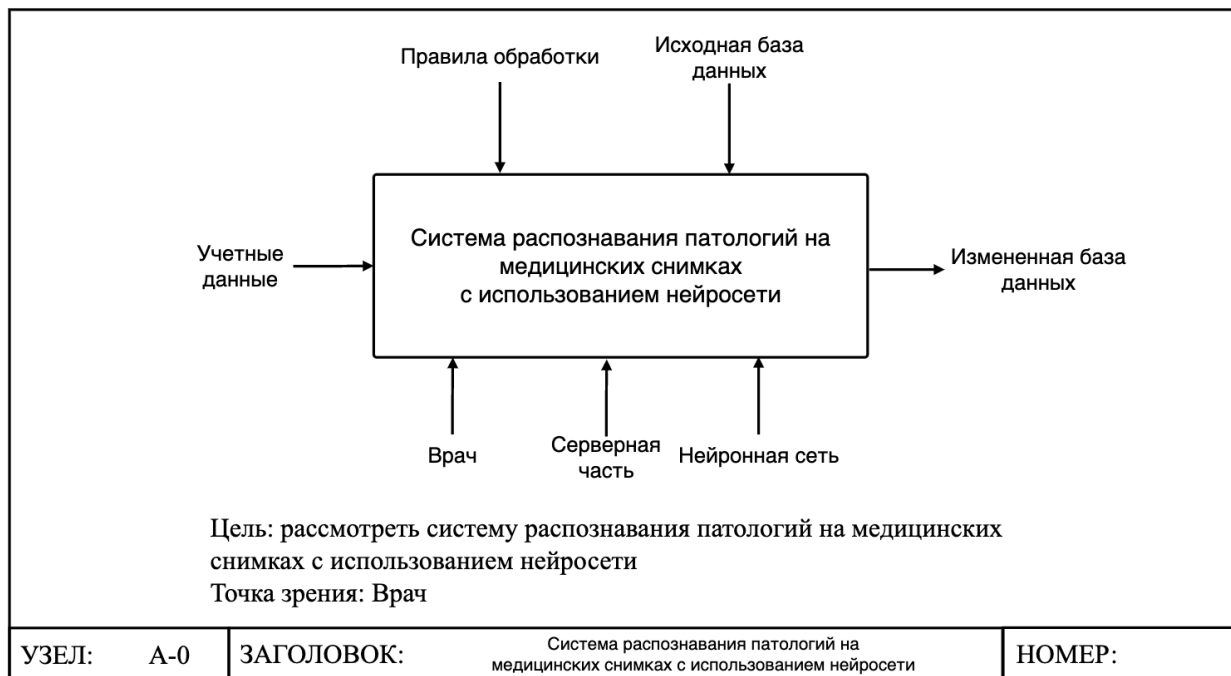


Рисунок 5 – Контекстная диаграмма «как должно быть»

#### 5 Моделирование диаграмм декомпозиции «как должно быть»

Рассмотрим модели дальнейшей декомпозиции. Диаграмма декомпозиции контекстной диаграммы IDEF0 изображена на рисунке 6.

При декомпозиции контекстной диаграммы A0 были добавлены правила обработки, как управляющие данные и серверная часть, как механизм к блоку «составление диагноза»



Рисунок 6 – Диаграмма декомпозиции контекстной диаграммы «как должно быть»

На диаграмме декомпозиции были добавлены правила обработки и серверная часть к анализу снимка. Диаграмма декомпозиции «как должно быть» АЗ показана на рисунке 7.

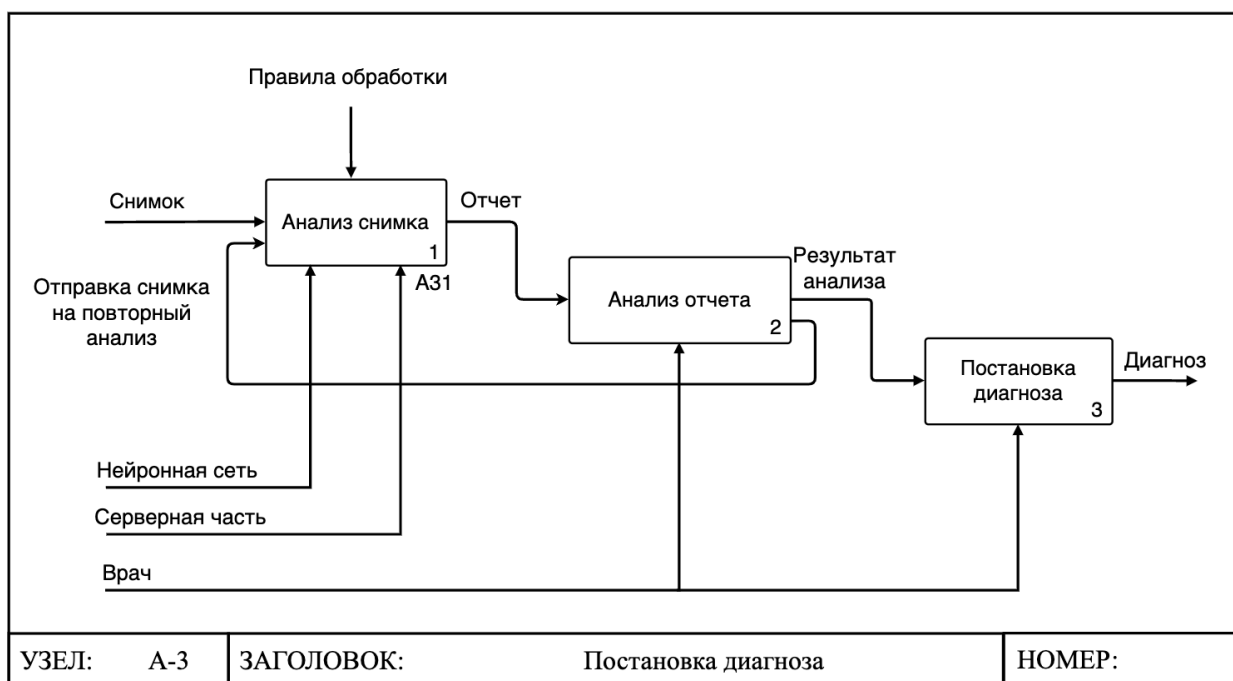


Рисунок 7 – Диаграмма декомпозиции АЗ «как должно быть»

При декомпозиции АЗ1 было принято решение о том, что предобработкой снимка и формированием отчета будет заниматься серверная часть для оптимизации процессов и разгрузки врача.

Таким образом, правила обработки необходимы для регламентации предобработки снимков и формирования отчета для сервера. Правила обработки снимков определяют нормы приведения медицинских снимков к единому формату для последующей обработки нейросетью. Правила формирования отчета необходимы для формирования отчета в понятном формате для последующей обработки врачом и постановки им диагноза.

Диаграмма декомпозиции А31 показана на рисунке 8.

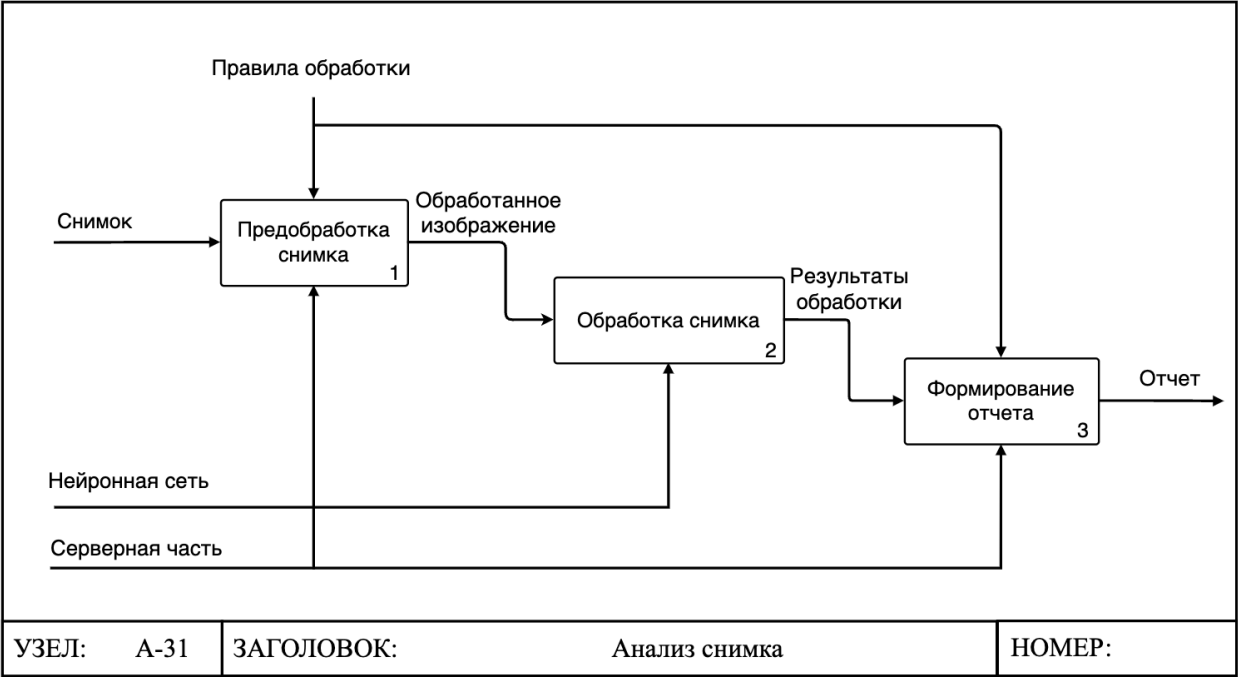


Рисунок 8 – Диаграмма декомпозиции А31 «как должно быть»

**Вывод:** В процессе выполнения домашней работы с помощью методологии IDEF0 были исследованы информационные процессы системы распознавания патологий на медицинских снимках с использованием нейросети.



## **Контрольные вопросы**

**1. В чем заключается преимущество структурного подхода при анализе процессов дистанционного мониторинга сложных процессов и систем.**

Преимущество структурного подхода при анализе процессов дистанционного мониторинга сложных процессов и систем заключается в том, что сложная система разбивается на подсистемы, каждую из которых можно разбить еще на подсистемы (до тех пор, пока это необходимо) и рассмотреть все независимо друг от друга. Но несмотря на это, система сохраняет целостность с взаимосвязанными подсистемами, а также получает иерархический вид.

**2. Укажите этапы построения функциональной модели.**

- 1) Выделение бизнес-процессов.
- 2) Построение контекстной диаграммы.
- 3) Декомпозиция необходимых уровней.

**3. Для чего реализуется процесс декомпозиции.**

Для более детальной проработки и большего понимания того, что и как происходит в какой-либо системе, её разделяют на подсистемы.

**4. Назовите правила построения IDEF0-модели.**

1) Строится контекстная диаграмма, которая в дальнейшем разбивается на подсистемы (происходит декомпозиция) до тех пор, пока это необходимо;

2) Каждая диаграмма содержит механизмы (стрелка в блок снизу) и данные (стрелка в блок сверху) управления, а также входные (стрелка в блок слева) и выходные параметры (стрелка из блока справа).

3) Блоки располагаются по диагонали из левого верхнего угла в правый нижний. И из каждый предыдущий блок соединяется с каждым последующим блоком стрелкой выходных параметров.

4) Уровень декомпозиции должен содержать не менее 3 и не более 6 блоков.

**5. С какой целью строится начальная контекстная диаграмма.**

Контекстная диаграмма строится с целью дать общую информацию о рассматриваемой системе, показать какие в ней данные и механизмы управления, а также будут входные и выходные параметры.

**6. Зачем необходимо указывать точку зрения на начальной контекстной диаграмме.**

Точка зрения показывает, с какой стороны будет рассмотрена данная система. А также, в каком направлении необходимо будет производить декомпозицию отдельных элементов, необходимых только для выбранной точки зрения.