

# **Методические указания по выполнению лабораторных работ**

## **по курсу «Информационные системы в менеджменте»**

**Цель работ:** Знакомство с основными возможностями инструмента ARIS Express. Построение моделей организационной структуры, бизнес-процессов, данных, ИТ-инфраструктуры и программного обеспечения.

**Введение.** Описание предметной области и постановка задачи лабораторного практикума.

### **Общее описание предметной области.**

Некоторое предприятие приобретает продукцию у различных поставщиков. Приобретение продукции осуществляется партиями и оформляется в виде договоров на поставку. Каждый договор на поставку продукции имеет уникальный номер и может быть заключен только с одним поставщиком. Основанием для поставки является какой-либо документ (предварительный заказ, счет-фактура и т.п.). В документах по каждому договору для каждого вида продукции указываются: наименование, размер поставленной партии и цена (в грн.). Поставленная продукция приходуется на склад, а затем реализуется путем продаж, отпуска на реализацию и т.п.

Анализ предметной области позволил выделить и детализировать следующие основные бизнес-процессы, связанные с поставками продукции:

1. Формирование заказа на поставку продукции.
  - 1.1. Определение номенклатуры продукции.
  - 1.2. Определение списка поставщиков.
  - 1.3. Анализ прайс-листов.
  - 1.4. Анализ сроков поставки.
  - 1.5. Выбор поставщика.

- 1.6. Отправка данных заказа поставщику.
- 1.7. Получение подтверждения поставщика.
2. Согласование с поставщиком сроков и формы оплаты.
  - 2.1. Согласование сроков поставки.
  - 2.2. Согласование сроков оплаты (предоплата (полная или частичная), последующая оплата и т.п.).
  - 2.3. Согласование формы оплаты (наличный или безналичный расчет).
  - 2.4. Заключение договора на поставку.
  - 2.5. Оплата поставки (полная или частичная) или выдача гарантийного документа.
3. Доставка продукции.
  - 3.1. Поиск экспедитора.
  - 3.2. Заключение договора на транспортировку.
  - 3.3. Оплата услуг по транспортировке.
4. Прием поставленной продукции.
  - 4.1. Проверка комплектности поставленной продукции.
  - 4.2. Составление актов (и рекламаций).
  - 4.3. Проверка качества поставленной продукции.
  - 4.4. Составление актов (и рекламаций).
  - 4.5. Приходование поставленной продукции на склад.

Помимо бизнес-процессов, связанных с поставками продукции, были выделены бизнес-процессы, связанные с продажей продукции:

1. Получение заказа от клиента.
2. Согласование заказа с клиентом.
3. Доставка продукции клиенту.
4. Отгрузка поставленной продукции.

Бизнес-процесс продажи продукции выполняется всякий раз, когда предприятие получает заказ на поставку продукции от клиента. Получен-

ные данные о заказах клиентов согласовываются. Во время согласования полученного заказа с клиентом, проверяются данные о количестве продукции на складе и, в случае если продукции на складе не достаточно, доставка продукции клиенту осуществляется после того, как она будет закуплена.

Бизнес-процесс закупки продукции выполняется через определенные временные промежутки, зависящие от результатов планирования закупки продукции у поставщиков.

Формирование заказов на поставку продукции осуществляется сотрудниками отдела маркетинга и отдела снабжения. Заказываемая номенклатура определяется на основе данных о количестве продукции на складе. Определение списка поставщиков, выбор поставщика и отправка данных заказа осуществляются на основе сведений о поставщиках. Для анализа прайс-листов используются данные о предложении продукции на рынке. После отправки данных заказа, ожидается подтверждение заказа поставщиком. В случае получения отказа, из списка поставщиков выбирается другой поставщик, которому отправляются данные заказа.

Согласование с поставщиком сроков и формы оплаты осуществляется сотрудниками отдела снабжения и бухгалтерии. Согласование сроков поставки, сроков и формы оплаты осуществляется на основе информации об условиях поставки продукции выбранного поставщика. Для заключения договора на поставку используются сведения о поставщиках.

Доставка продукции осуществляется отделом снабжения. Для поиска экспедитора используется информация условий доставки продукции.

Составление рекламаций во время приема поставленной продукции осуществляется только в случае необходимости (возникновение претензий к поставщику касательно комплектности и качества поставленной продукции). Приходование поставленной продукции на склад приводит к обновлению данных о количестве продукции на складе.

На основе сведений о поставщиках, информации об их надежности, комплектности и качестве поставленной продукции, сотрудником отдела маркетинга периодически выполняется анализ работы поставщиков.

Для рассмотренной предметной области необходимо построить следующие модели в нотации ARIS:

- 1) организационная структура;
- 2) бизнес-процессы;
- 3) данные;
- 4) ИТ-инфраструктура;
- 5) программное обеспечение.

В построенных моделях «как есть» необходимо выделить и проанализировать возможные недостатки, сформировать рекомендации по устранению обнаруженных недостатков. На основе сформированных рекомендаций необходимо построить модели «как должно быть».

## Лабораторная работа №1

**Цель работы:** Знакомство с ARIS Express. Построение модели организационной структуры. Организационные единицы. Роли и сотрудники.

### Выполнение работы.

Запустить ARIS Express (рисунок 1.1).

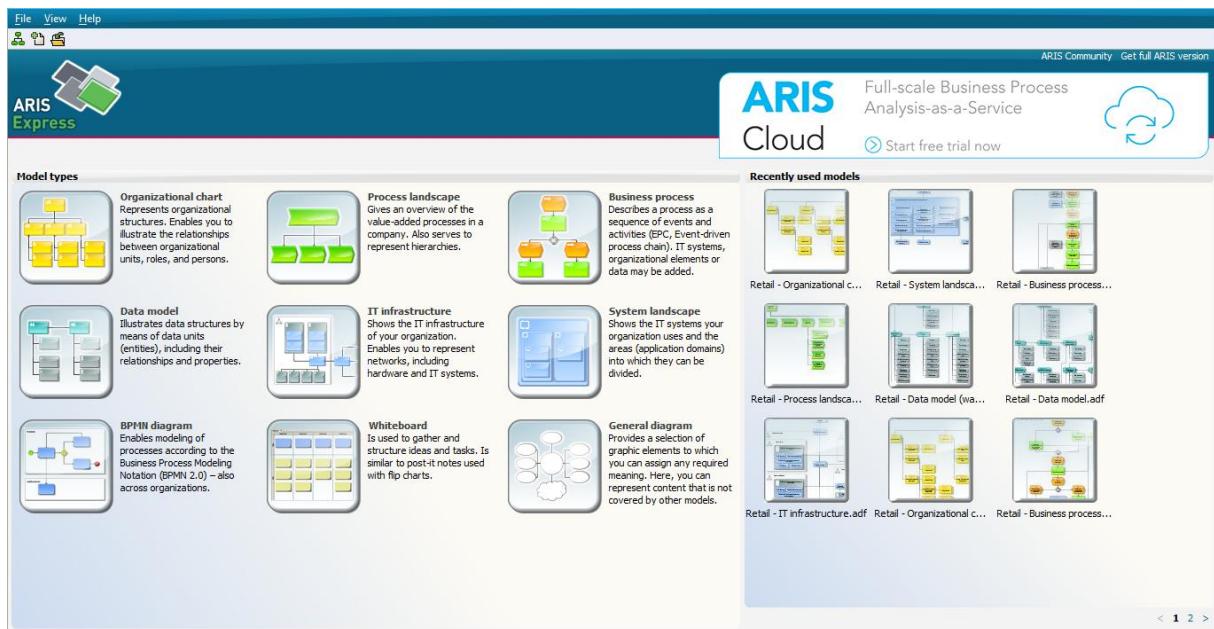


Рисунок 1.1

Знакомство с основными элементами интерфейса ARIS Express:

1. Главное окно ARIS Express (рисунок 1.1) содержит меню и панель инструментов (рисунок 1.2).

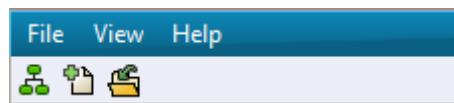


Рисунок 1.2

2. В главном окне содержатся инструменты для создания моделей различных видов. Для каждого вида модели приведено его краткое описание (рисунок 1.3).

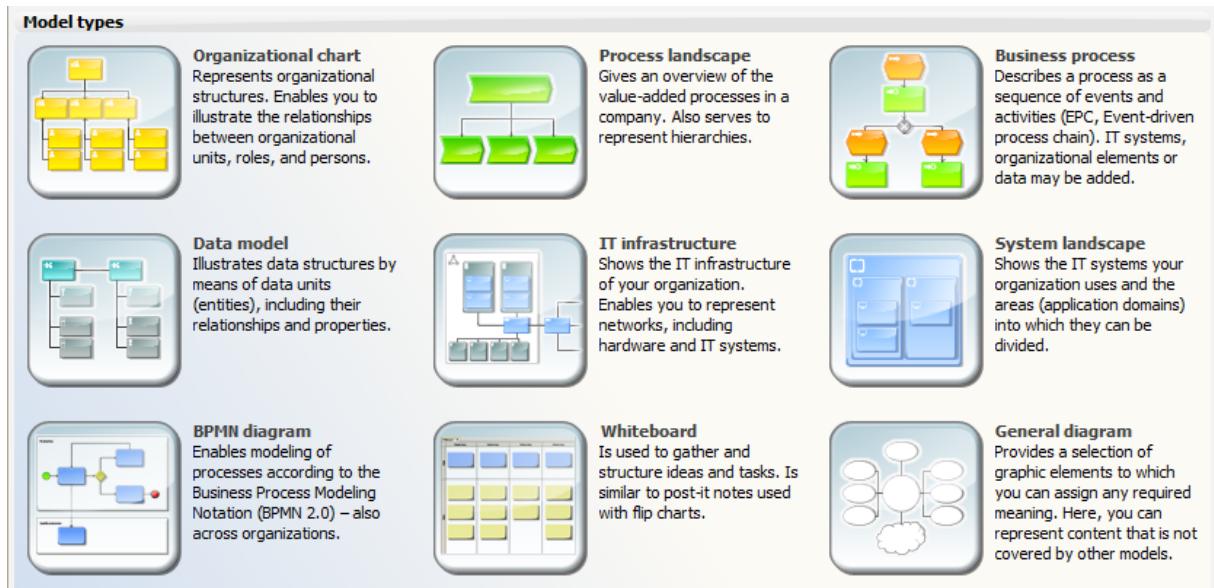


Рисунок 1.3

3. В правой части главного окна располагается список моделей, над которыми недавно осуществлялась работа (рисунок 1.4).

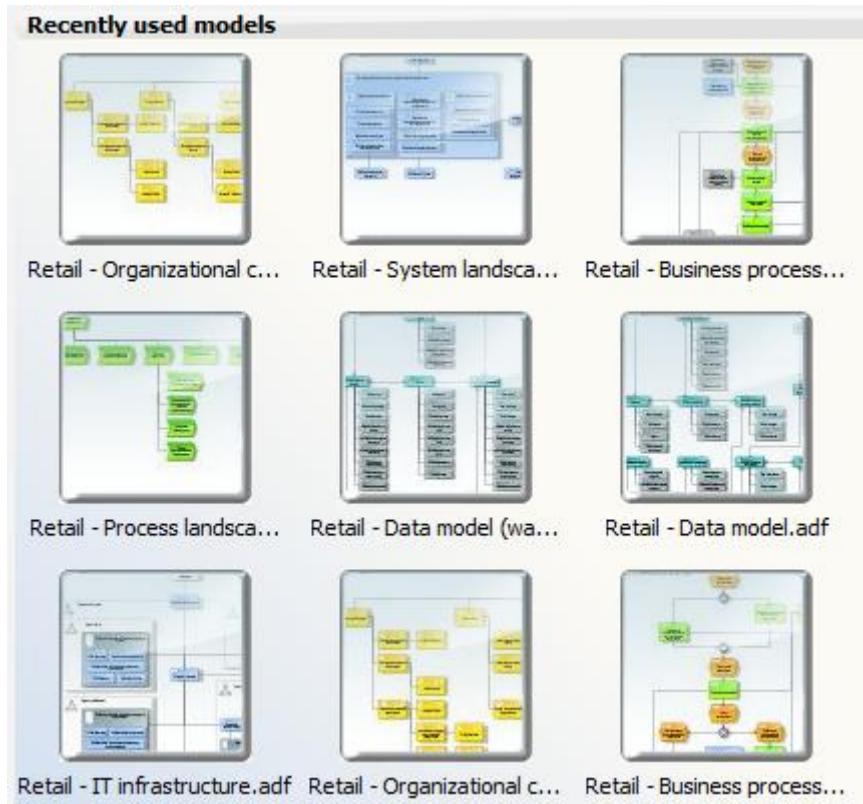


Рисунок 1.4

4. Для создания новой модели необходимо выбрать соответствующий вид модели и щелкнуть по нему левой кнопкой мыши (рисунок 1.3).

5. После этого будет открыто окно моделирования. Для переключения между окном моделирования и главным окном используется кнопка «Home», расположенная на панели инструментов (рисунок 1.5).

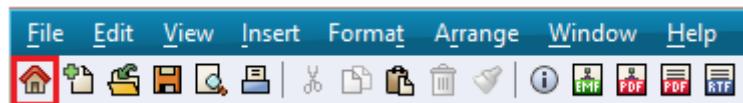


Рисунок 1.5

6. Для переключения между главным окном и окном моделирования используется кнопка «Models» (рисунок 1.6).



Рисунок 1.6

7. Для переключения между окнами моделирования, в случае если выполняется работа над несколькими различными моделями, можно использовать раздел меню «Window» (рисунок 1.7).

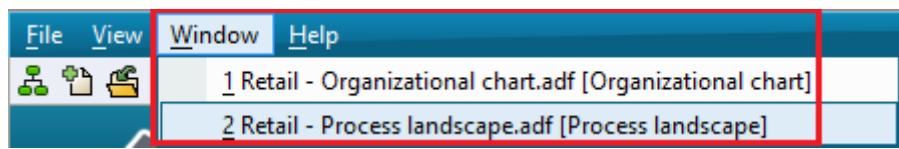


Рисунок 1.7

8. Для более удобной работы с моделью, в разделе меню «View» необходимо отметить пункты «Model overview» и «Attributes» (рисунок 1.8). Это позволит просматривать всю область моделирования, в случае если модель выходит за рамки экрана, а также работать с атрибутами модели и отдельных ее элементов (рисунок 1.9).

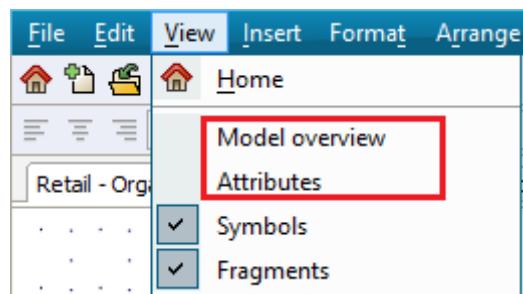


Рисунок 1.8

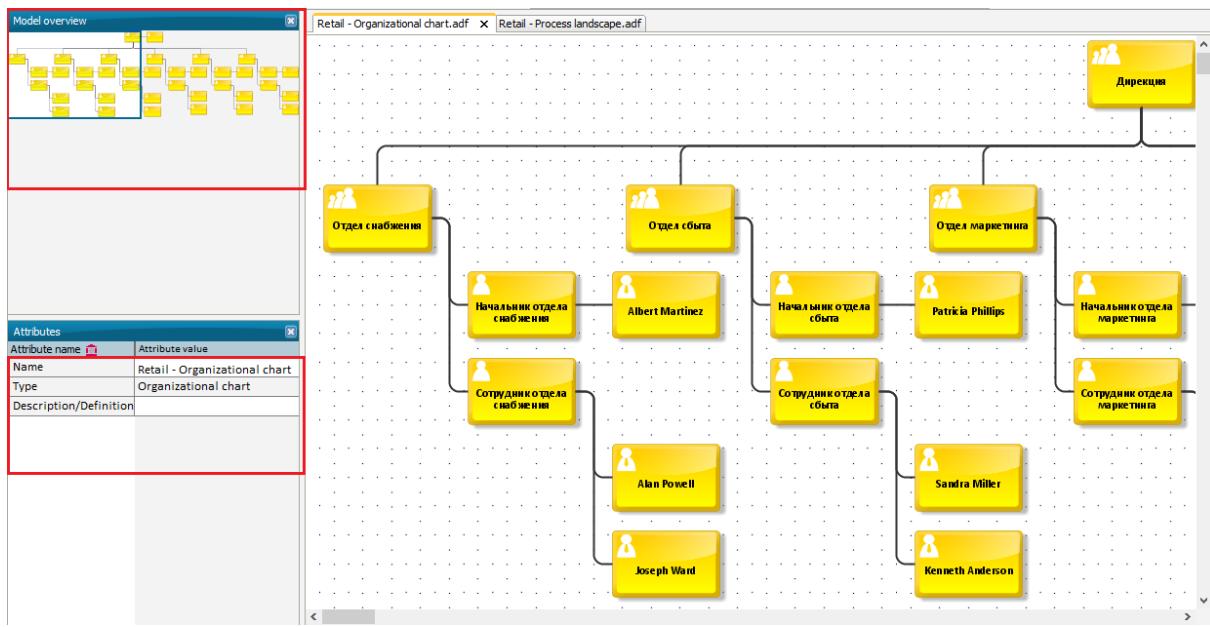


Рисунок 1.9

9. Управление масштабом модели осуществляется с помощью соответствующего пункта панели инструментов (рисунок 1.10).

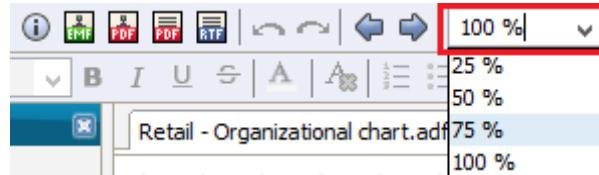


Рисунок 1.10

10. Поиск по модели также осуществляется с помощью соответствующего элемента панели инструментов (рисунок 1.11).

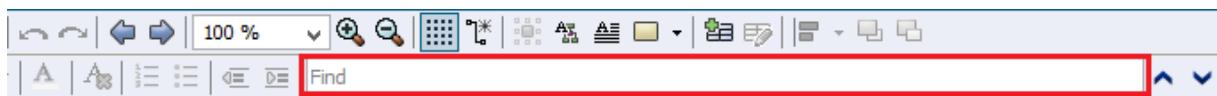


Рисунок 1.11

11. Панель «Symbols», находящаяся в правой части окна моделирования, содержит объекты, из которых строятся модели (рисунок 1.12). Со-

держание данной панели зависит от вида создаваемой модели. К примеру, построение моделей организационной структуры и бизнес-процесса выполняется с использованием различных объектов.

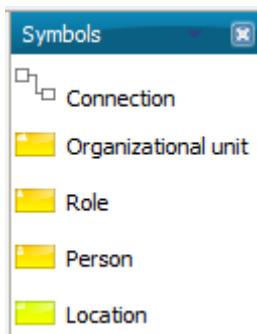


Рисунок 1.12

12. Панель «Fragments», находящаяся под панелью «Symbols», содержит группы объектов, которые могут быть использованы при построении моделей (рисунок 1.13). Данные фрагменты могут быть созданы пользователем, а их набор также зависит от вида создаваемой модели.

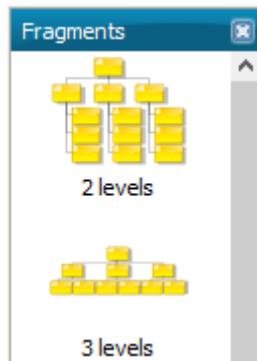


Рисунок 1.13

Построение модели организационной структуры:

1. Перейти в главное окно ARIS Express (рисунок 1.1) и создать модель организационной структуры, выбрав вид модели «Organizational unit» (рисунок 1.3). Поместить в область моделирования объект «Organizational

unit», ввести название организационной единицы «Дирекция» (рисунок 1.14).



Рисунок 1.14

2. Поместить в область моделирования объект «Organizational unit», ввести название элемента «Отдел снабжения». Выделить добавленный объект и, используя пункт «Role» (рисунок 1.15), создать роли «Начальник отдела снабжения» и «Сотрудник отдела снабжения», подчиненные данной организационной единице (рисунок 1.16).

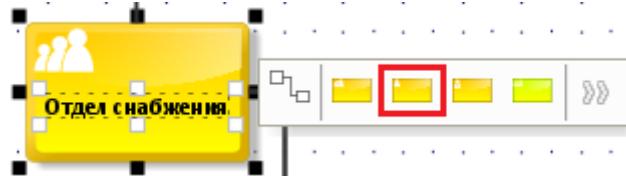


Рисунок 1.15



Рисунок 1.16

3. Выделить организационную единицу «Дирекция» и, используя пункт «Connection» (рисунок 1.17), связать ее с подчиненной организационной единицей «Отдел снабжения» (рисунок 1.18).

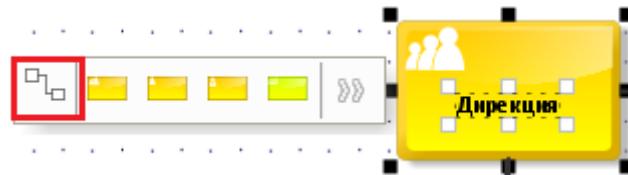


Рисунок 1.17

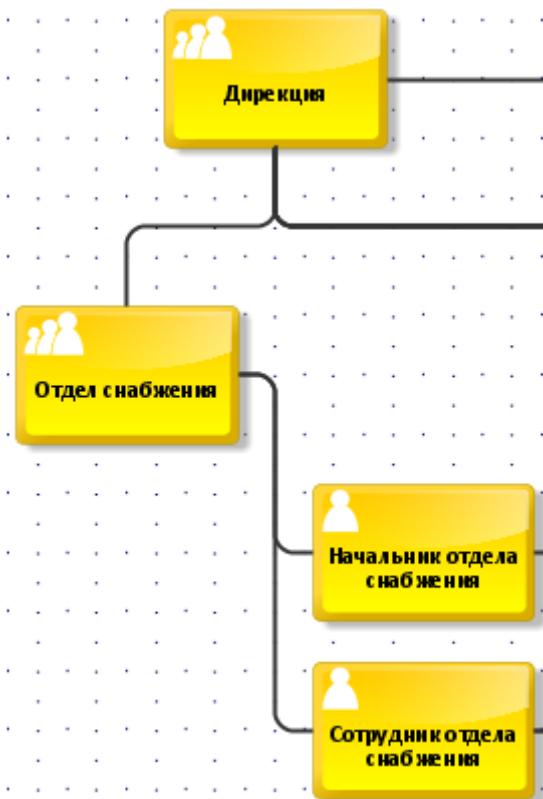


Рисунок 1.18

4. Аналогично рассмотренным действиям, дополнить модель организационной структуры следующими объектами:

- 1) организационная единица «Отдел сбыта» и подчиненные ей роли «Начальник отдела сбыта», и «Сотрудник отдела сбыта»;

2) организационная единица «Отдел маркетинга» и подчиненные ей роли «Начальник отдела маркетинга», и «Сотрудник отдела маркетинга»;

3) организационная единица «Бухгалтерия» и подчиненные ей роли «Главный бухгалтер», и «Бухгалтер»;

4) организационная единица «Склад» и подчиненные ей роли «Начальник склада», и «Кладовщик»;

5) организационная единица «IT-отдел» и подчиненные ей роли «Начальник IT-отдела», и «Сотрудник IT-отдела».

5. Связать добавленные организационные единицы с объектом «Дирекция» (рисунок 1.19).

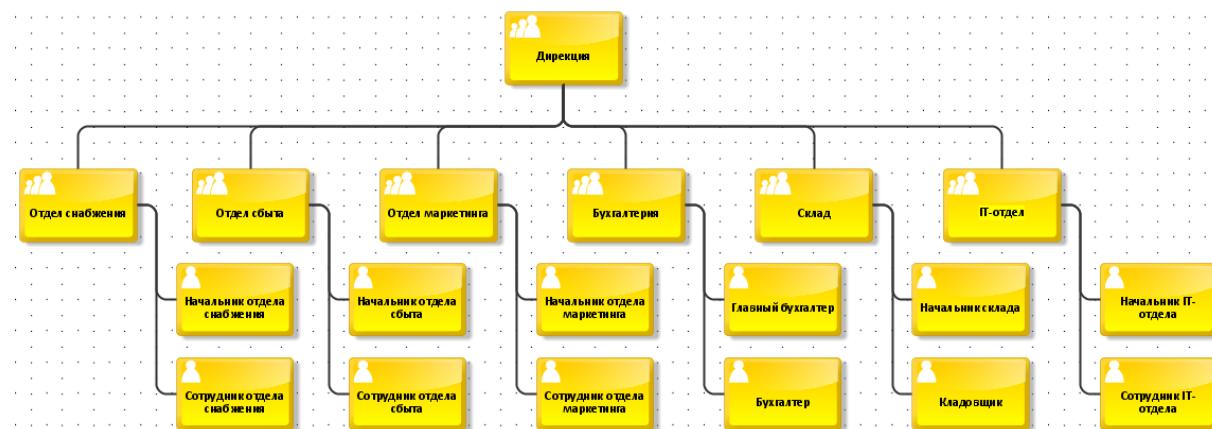


Рисунок 1.19

6. Установить для каждой роли конкретного сотрудника, путем выделения соответствующего объекта и использования пункта «Person» (рисунок 1.20). Для ролей, которые не являются руководящими (сотрудник отдела сбыта, снабжения, маркетинга, IT-отдела, бухгалтер, кладовщик), необходимо указать как минимум двух сотрудников.



Рисунок 1.20

7. Аналогичным образом, необходимо указать директора предприятия (рисунок 1.21).



Рисунок 1.21

8. Сохранить построенную модель организационной структуры (рисунок 1.22).

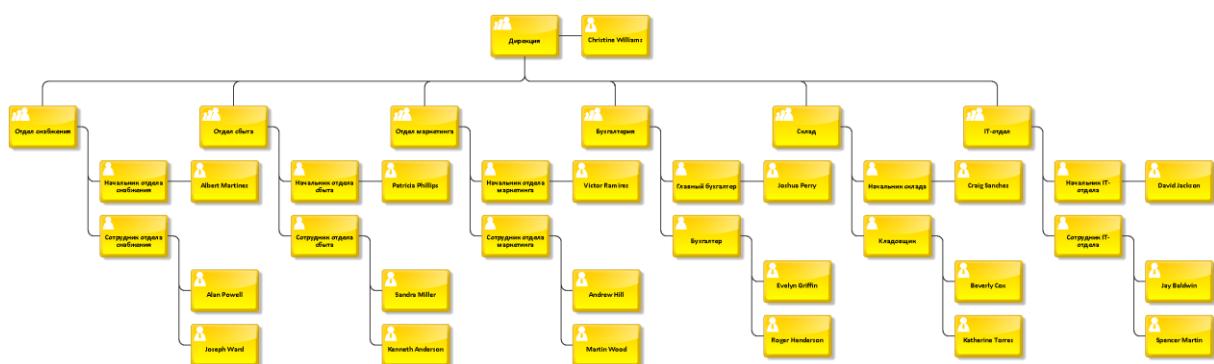


Рисунок 1.22

**Задание для самостоятельной работы.** Проанализировать модель организационной структуры с точки зрения подчиненности склада отделам снабжения и/или сбыта. Внести соответствующие изменения.

Возможный вариант выполнения данного задания продемонстрирован на примере отдела снабжения (рисунок 1.23).

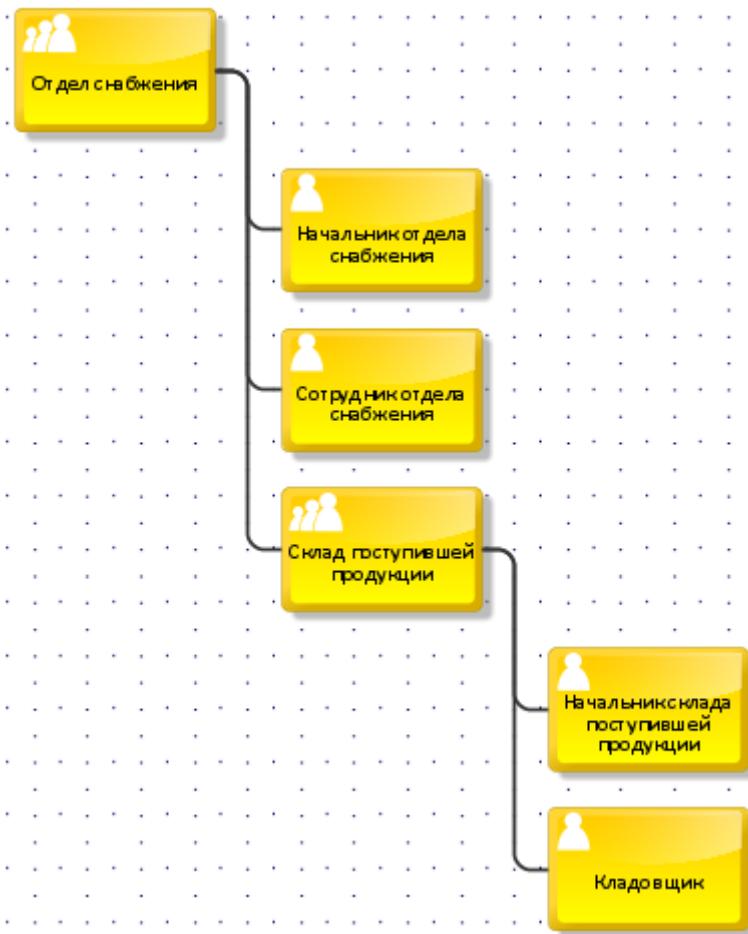


Рисунок 1.23

**Требования к отчету:**

- 1) кратко описать основные этапы выполнения работы;
- 2) привести внешний вид созданных в процессе выполнения работы моделей;
- 3) привести результаты выполнения задания для самостоятельной работы.

## Лабораторная работа №2

**Цель работы:** Построение моделей бизнес-процессов. Процессы. Работы и события. Роли. Документы и информационные системы. Пере-крестки.

### Выполнение работы.

Построение модели основных бизнес-процессов предприятия:

1. Запустить ARIS Express, перейти в главное окно (рисунок 1.1) и создать модель бизнес-процессов, выбрав вид модели «Process landscape» (рисунок 2.1).

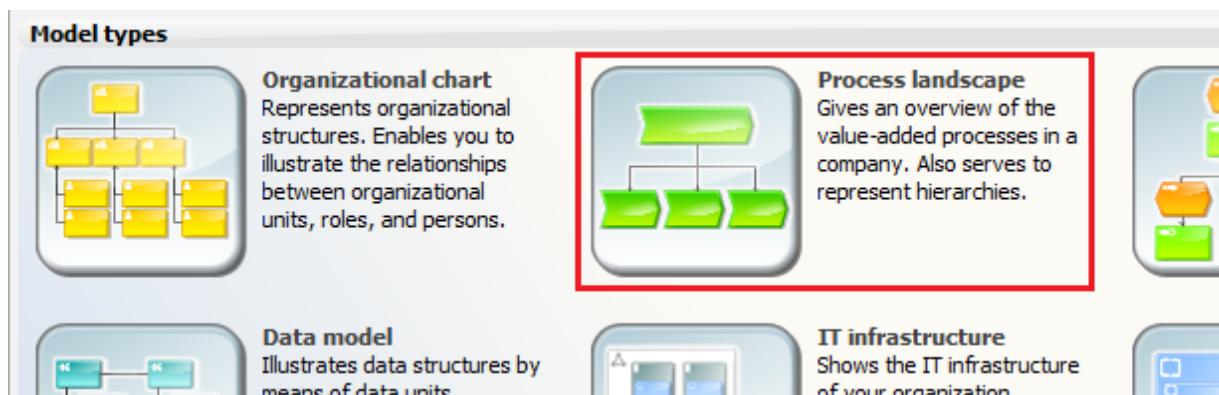


Рисунок 2.1

2. Поместить в область моделирования объект «Process» (рисунок 2.2), назвать данный объект «Основные процессы» (рисунок 2.3).

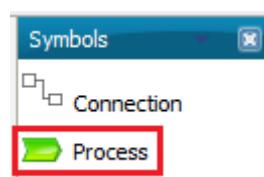


Рисунок 2.2

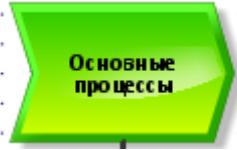


Рисунок 2.3

3. Выделить добавленный объект «Основные процессы» и, используя пункт «Process» (рисунок 2.4), создать следующие процессы, связанные с объектом «Основные процессы» (рисунок 2.5):

- 1) Анализ работы поставщиков;
- 2) Планирование и прогнозирование;
- 3) Закупка продукции;
- 4) Складирование;
- 5) Продажа продукции.

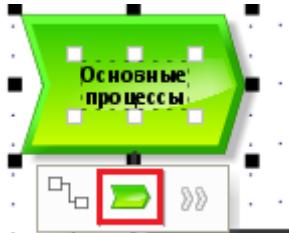


Рисунок 2.4



Рисунок 2.5

4. Выделить процесс «Закупка продукции» и, используя пункт «Process» (рисунок 2.4), создать следующие подпроцессы (рисунок 2.6):

- 1) Формирование заказа на поставку;
- 2) Согласование с поставщиком сроков и формы оплаты;
- 3) Доставка продукции;
- 4) Прием поставленной продукции.

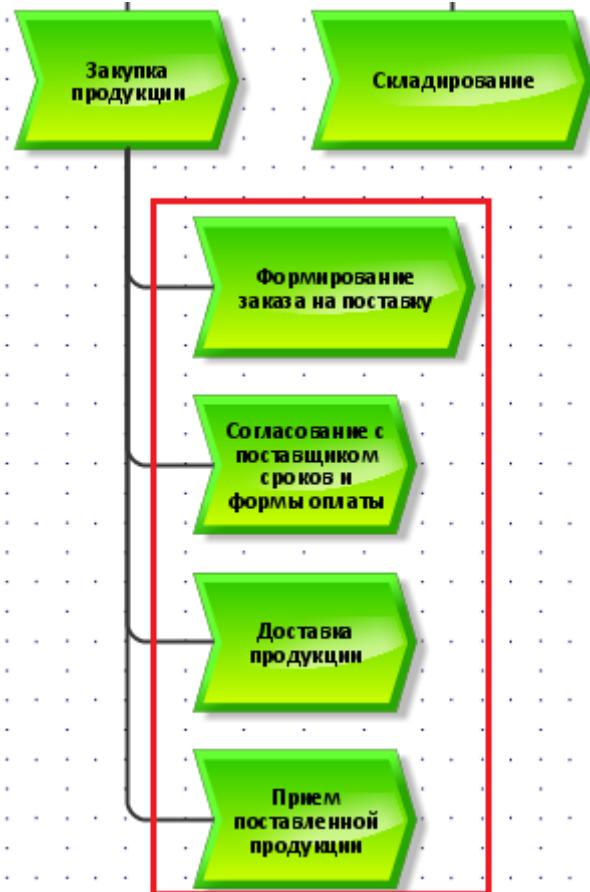


Рисунок 2.6

5. Выделить процесс «Продажа продукции» и, используя пункт «Process» (рисунок 2.4), создать следующие подпроцессы (рисунок 2.7):

- 1) Получение заказа от клиента;
- 2) Согласование заказа с клиентом;
- 3) Доставка продукции клиенту;
- 4) Отгрузка поставленной продукции.



Рисунок 2.7

6. Сохранить построенную модель основных бизнес-процессов предприятия (рисунок 2.8).

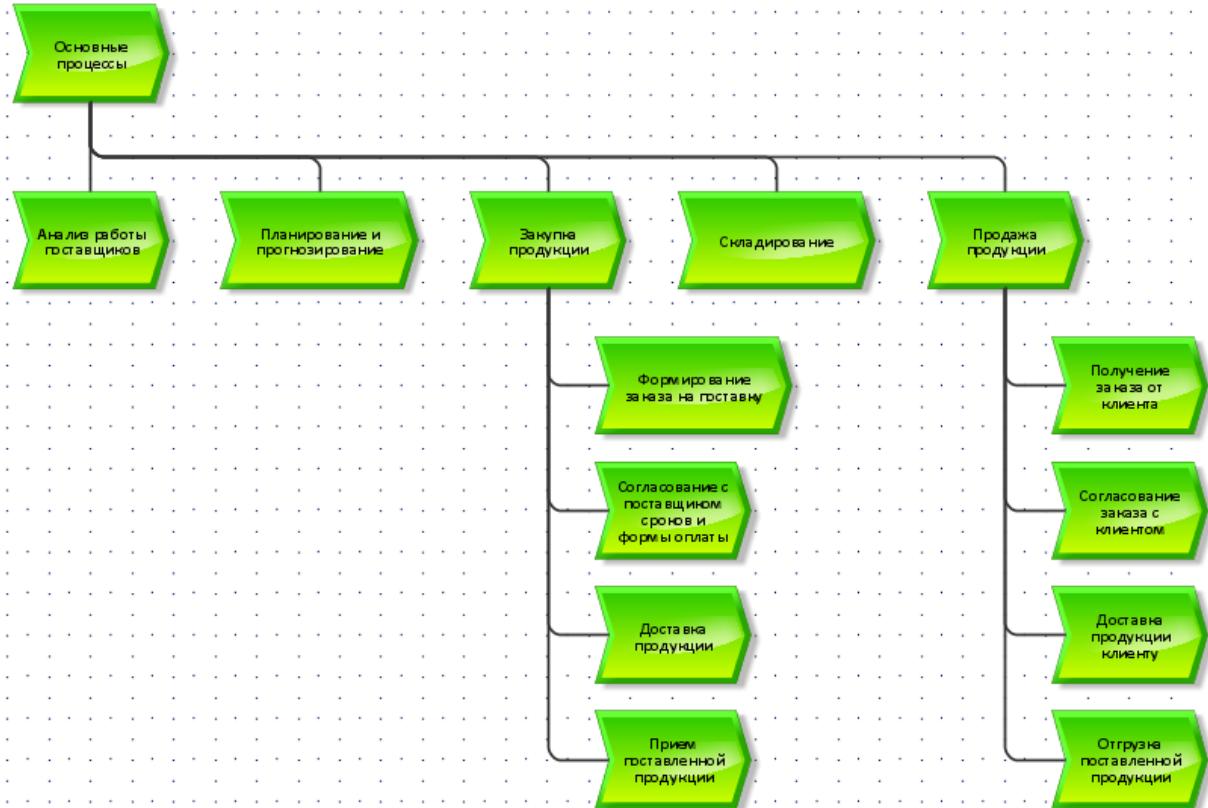


Рисунок 2.8

Построение модели бизнес-процесса «Формирование заказа на поставку»:

1. Вернуться в главное окно и создать модель бизнес-процесса, выбрав вид модели «Business process» (рисунок 2.9).

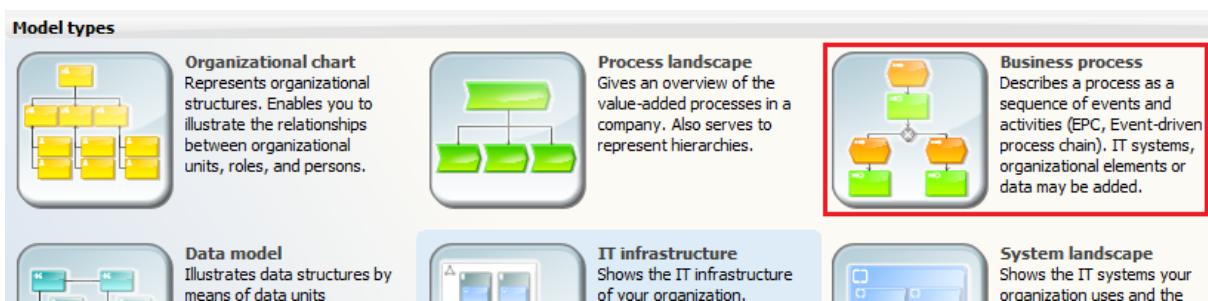


Рисунок 2.9

2. Поместить в область моделирования объект «Event» (рисунок 2.10), назвать данный объект «Недостаточно продукции на складе» (рисунок 2.11).

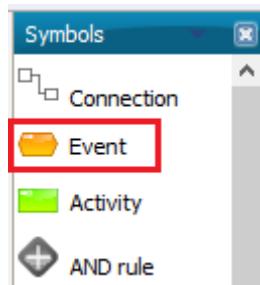


Рисунок 2.10

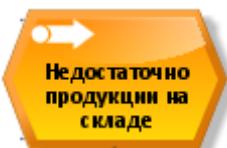


Рисунок 2.11

3. Выделить событие «Недостаточно продукции на складе» и, используя пункт «Activity» (рисунок 2.12), добавить связанную с данным событием работу «Определение номенклатуры продукции» (рисунок 2.13).

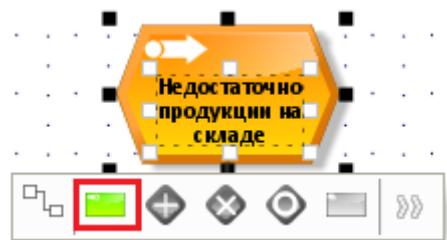


Рисунок 2.12



Рисунок 2.13

4. Аналогичным образом, используя объекты «Event» и «Activity», построить следующую последовательность связанных (использовать объект «Connection») событий и работ (рисунок 2.14):

- 1) Номенклатура продукции определена (событие);
- 2) Определение списка поставщиков (работа);
- 3) Список поставщиков определен (событие);
- 4) Анализ прайс-листов (работа);
- 5) Анализ сроков поставки (работа);
- 6) Выбор поставщика (работа);
- 7) Поставщик выбран (событие);
- 8) Отправка данных заказа поставщику (работа);
- 9) Заказ подтвержден (событие);
- 10) Получение подтверждения поставщика (работа);
- 11) Заказ оформлен (событие).



Рисунок 2.14

5. Поместить в область моделирования объект «Organizational unit» (рисунок 2.15), назвать данный объект «Отдел маркетинга» и связать его при помощи объекта «Connection» со следующими работами (рисунок 2.16):

- 1) Определение номенклатуры продукции;
- 2) Определение списка поставщиков;
- 3) Анализ прайс-листов;
- 4) Анализ сроков поставки.

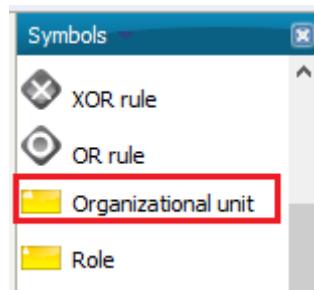


Рисунок 2.15

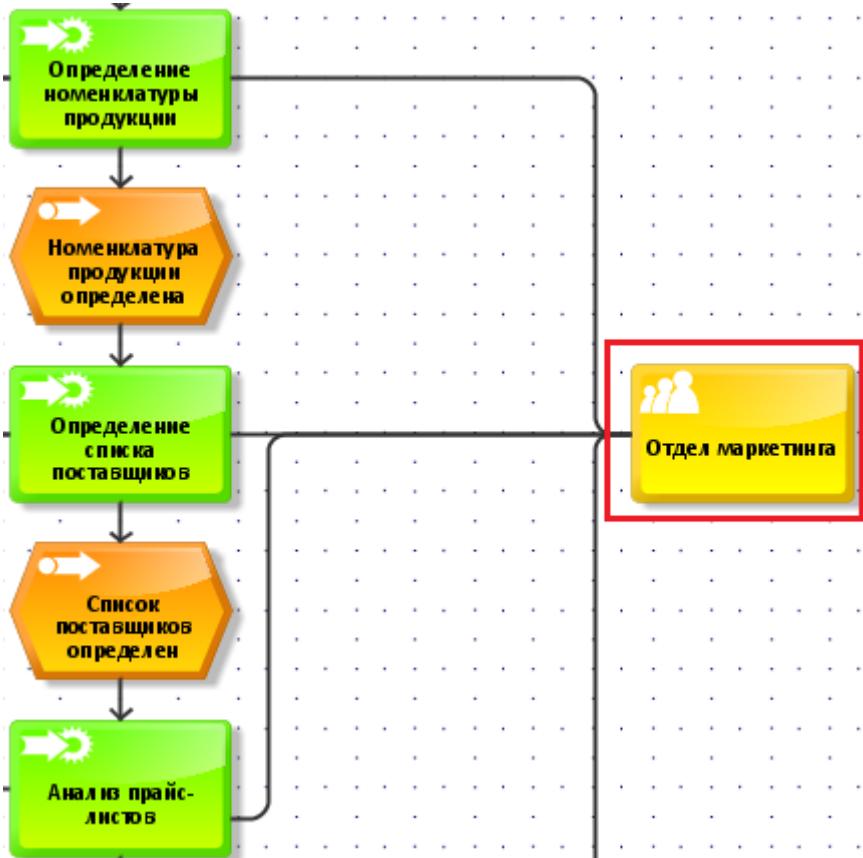


Рисунок 2.16

6. Поместить в область моделирования объект «Organizational unit» (рисунок 2.15), назвать данный объект «Отдел снабжения» и связать его при помощи объекта «Connection» со следующими работами (рисунок 2.17):

- 1) Анализ сроков поставки;
- 2) Выбор поставщика;
- 3) Отправка данных заказа поставщику;
- 4) Получение подтверждения поставщика.

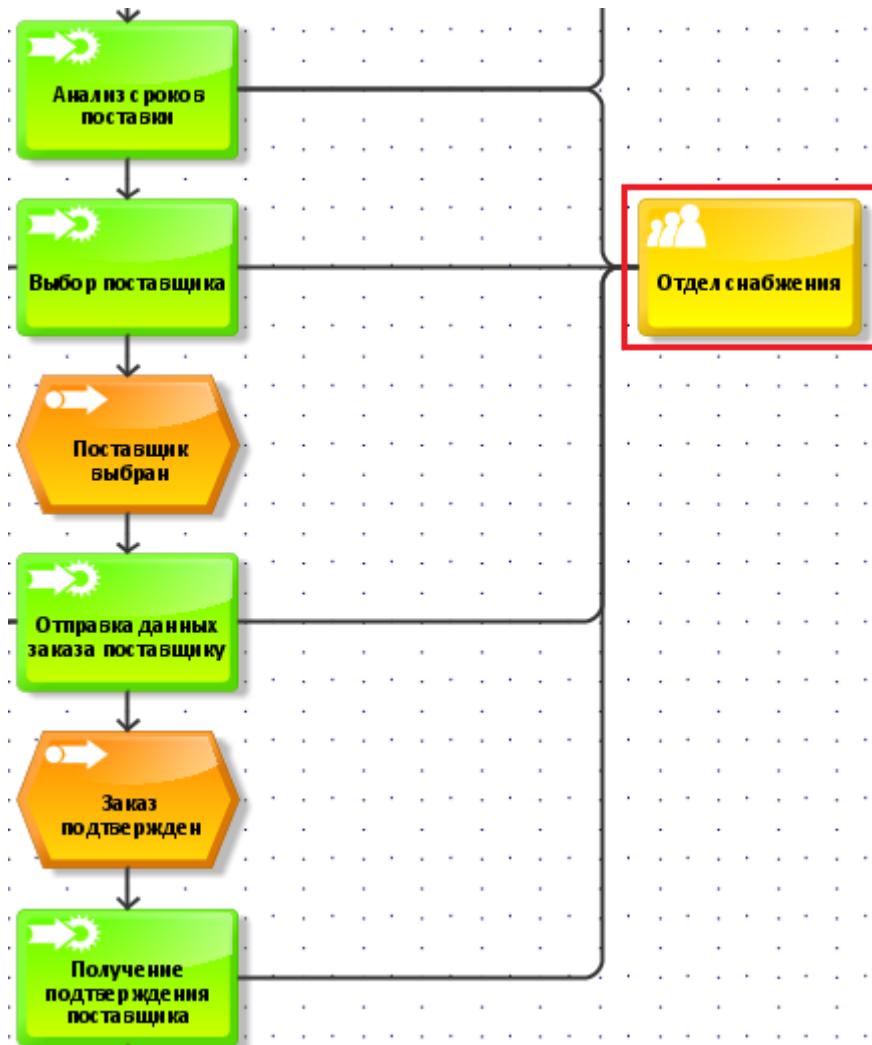


Рисунок 2.17

7. Поместить в область моделирования следующие объекты «Document» (рисунок 2.18):

- 1) Данные о количестве продукции на складе;
- 2) Данные о предложении на рынке;
- 3) Сведения о поставщиках.

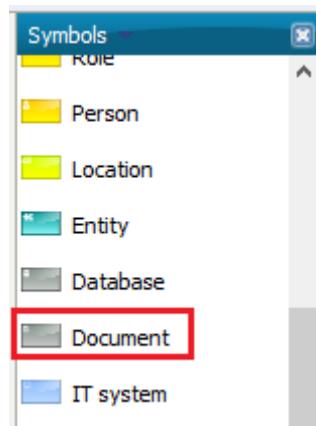


Рисунок 2.18

8. Связать данные документы при помощи объекта «Connection» со следующими работами (рисунок 2.19 – 2.20):

- 1) Определение номенклатуры продукции;
- 2) Определение списка поставщиков;
- 3) Анализ прайс-листов;
- 4) Выбор поставщика;
- 5) Отправка данных заказа поставщику.

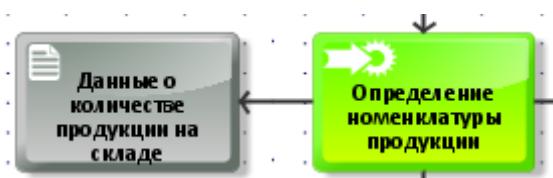


Рисунок 2.19

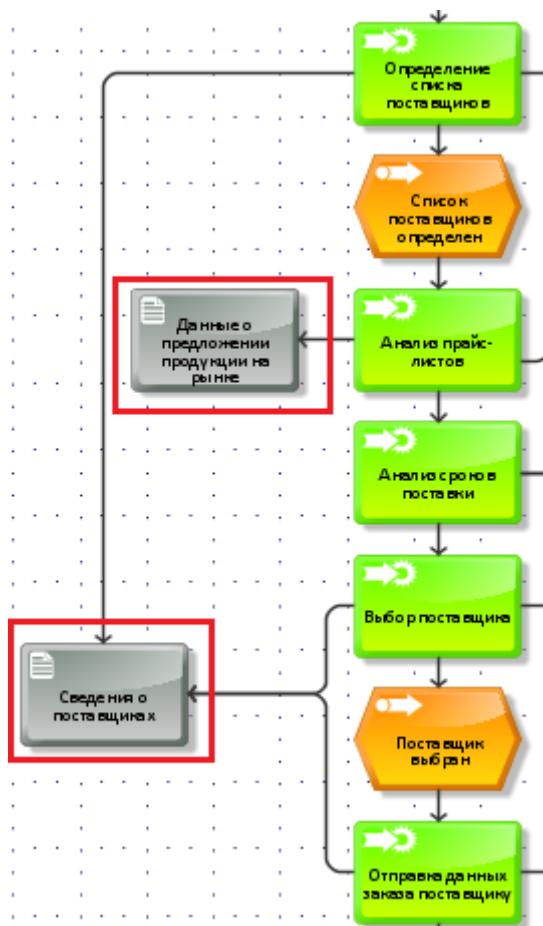


Рисунок 2.20

9. Поместить в область моделирования два объекта «IT system» и назвать их «Управление дистрибуцией» и «Управление взаимоотношениями с поставщиками» соответственно (рисунок 2.21).

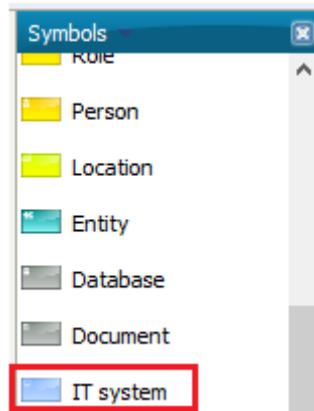


Рисунок 2.21

10. Связать данные информационные системы при помощи объекта «Connection» со следующими работами (рисунок 2.22):

- 1) Определение номенклатуры продукции;
- 2) Определение списка поставщиков;
- 3) Отправка данных заказа поставщику.

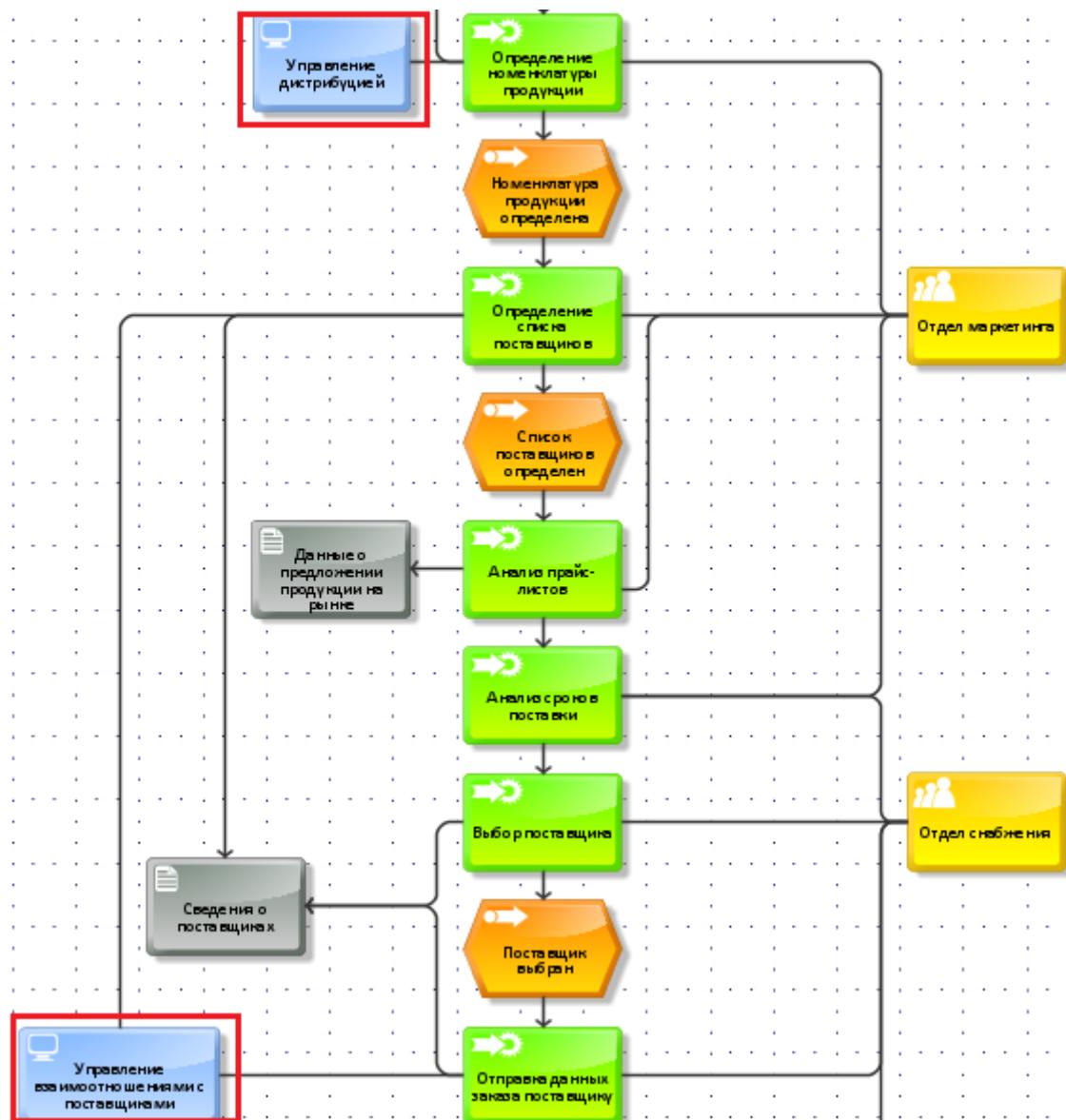


Рисунок 2.22

11. В панели «Attributes» выделить содержимое столбца «Attribute value» для атрибута «Name» (рисунок 2.23) и перетащить его в область моделирования (рисунок 2.24).

Attribute name	Attribute value
Name	Формирование заказа на поставку
Type	Business process
Description/Definition	

Рисунок 2.23

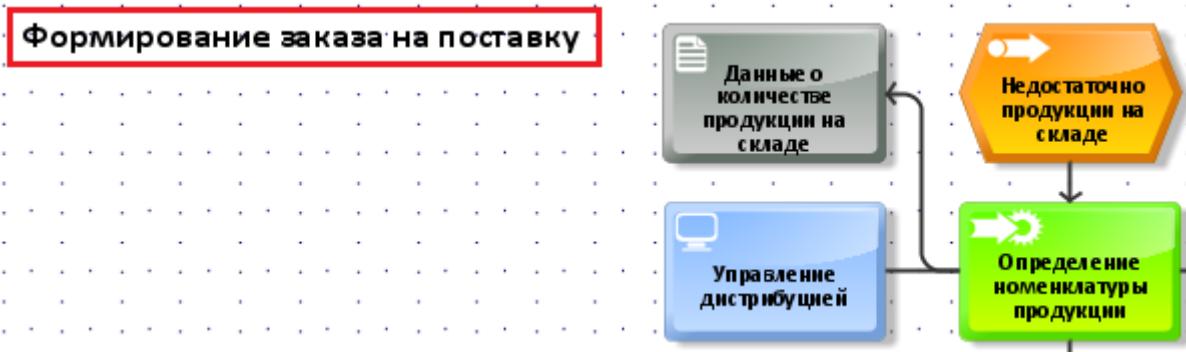


Рисунок 2.24

12. Сохранить построенную модель бизнес-процесса «Формирование заказа на поставку» (рисунок 2.25).

### Формирование заказа на поставку

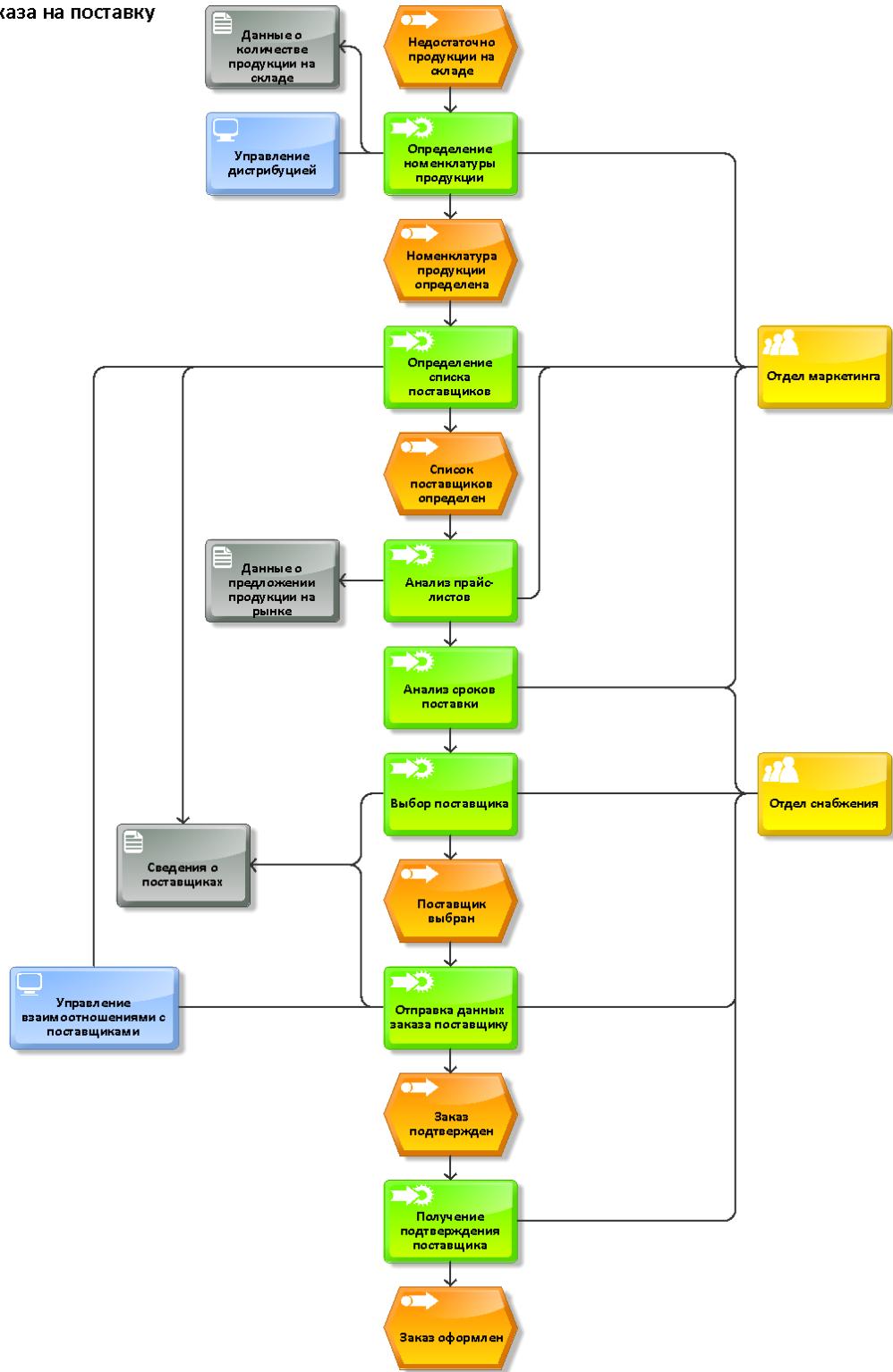


Рисунок 2.25

Построение модели бизнес-процесса «Согласование с поставщиком сроков и формы оплаты»:

1. Используя данные, приведенные в таблице 2.1, построить модель бизнес-процесса «Согласование с поставщиком сроков и формы оплаты». Для построения модели процесса использовать следующие объекты, представленные в панели «Symbols»:

- 1) событие – «Event»;
- 2) работа – «Activity»;
- 3) организационная единица – «Organizational unit»;
- 4) документ – «Document»;
- 5) информационная система – «IT system».

Таблица 2.1

№	Объект потока процесса	Вид объекта	Организационная единица	Документ	Информационная система
1	Заказ оформлен	Событие	–	–	–
2	Согласование сроков поставки	Работа	Отдел снабжения	Условия поставки продукции	Управление взаимоотношениями с поставщиками
3	Согласование сроков оплаты	Работа	Отдел снабжения	Условия поставки продукции	–
4	Согласование формы оплаты	Работа	Отдел снабжения	Условия поставки продукции	–
5	Детали и поставки согласованы	Событие	–	–	–
6	Заключение договора на поставку	Работа	Отдел снабжения	Сведения о поставщиках	Управление дистрибуцией
7	Оплата поставки	Работа	Бухгалтерия	–	Управление

	или выдача га- рантийного до- кумента				финансами
8	Заключен дого- вор на поставку	Событие	—	—	—

2. Сохранить построенную модель бизнес-процесса «Согласование с поставщиком сроков и формы оплаты» (рисунок 2.26).



Рисунок 2.26

Построение модели бизнес-процесса «Доставка продукции»:

1. Используя данные, приведенные в таблице 2.1, построить модель бизнес-процесса «Доставка продукции».

Таблица 2.2

№	Объект потока процесса	Вид объекта	Организационная единица	Документ	Информационная система
1	Заключен договор на поставку	Событие	–	–	–
2	Поиск экспедитора	Работа	Отдел снабжения	Условия доставки продукции	–
3	Экспедитор найден	Событие	–	–	–
4	Заключение договора на поставку	Работа	Отдел снабжения	–	Управление дистрибуцией
5	Оплата услуг по транспортировке	Работа	Бухгалтерия	–	Управление финансами
6	Заключен договор на транспортировку	Событие	–	–	–

2. Сохранить построенную модель бизнес-процесса «Доставка продукции» (рисунок 2.27).

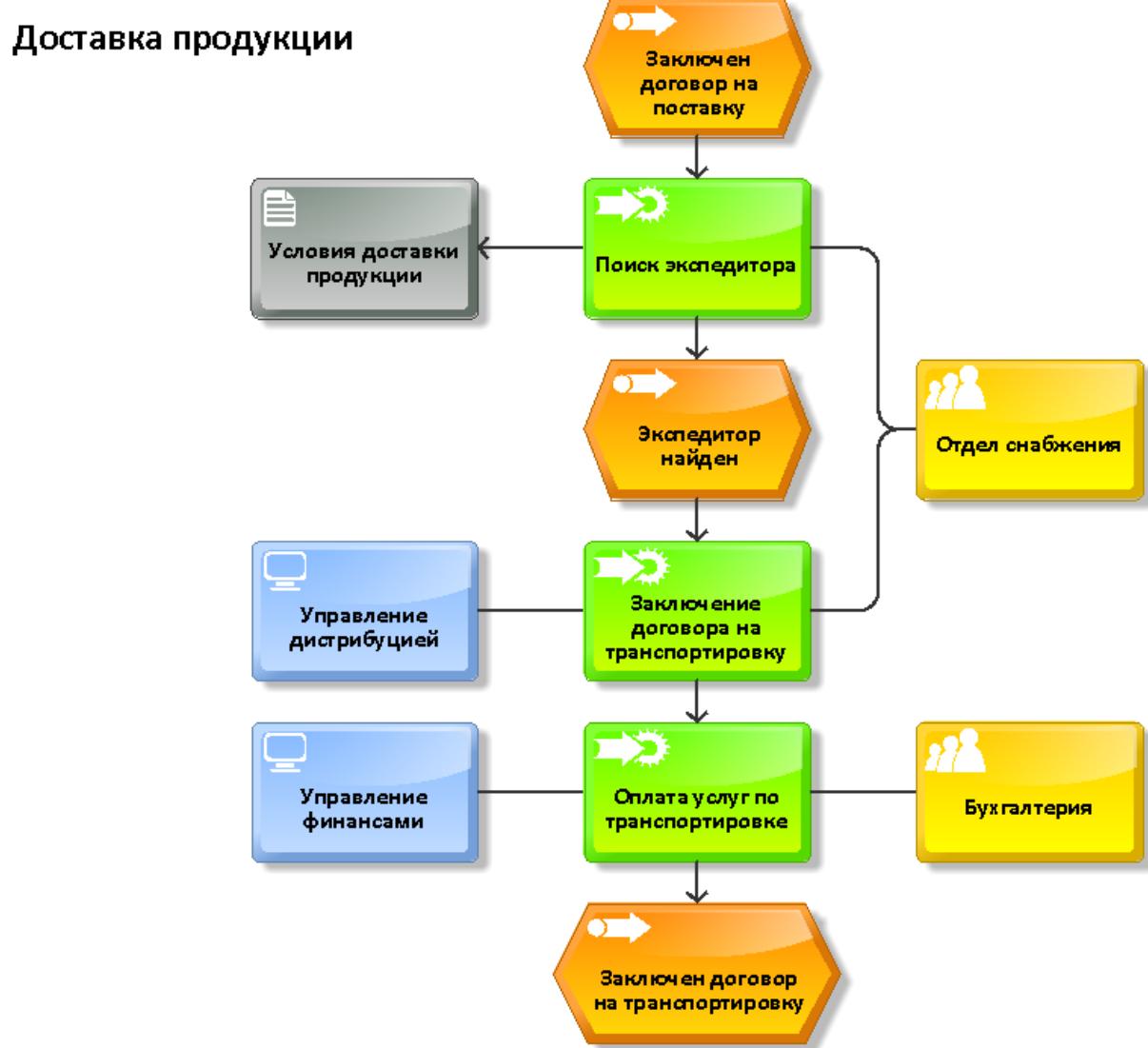


Рисунок 2.27

Построение модели бизнес-процесса «Прием поставленной продукции»:

- Используя данные, приведенные в таблице 2.3, построить модель бизнес-процесса «Прием поставленной продукции».

Таблица 2.3

№	Объект потока процесса	Вид объекта	Организацион-ная единица	Документ	Информацион-ная система
1	Продукция дос-	Событие	–	–	–

	тавлена				
2	Проверка комплектности и качества поставленной продукции	Работа	Отдел снабжения	–	–
3	Продукция проверена	Событие	–	–	–
4	Составление актов и рекламаций	Работа	Отдел снабжения	–	Управление взаимоотношениями с поставщиками
5	Акты и рекламации составлены	Событие	–	–	–
6	Приходование поставленной продукции на склад	Работа	Склад	Данные о количестве продукции на складе	Управление дистрибуцией
7	Продукция принята на склад	Событие	–	–	–

2. Сохранить построенную модель бизнес-процесса «Прием поставленной продукции» (рисунок 2.28).

## Прием поставленной продукции

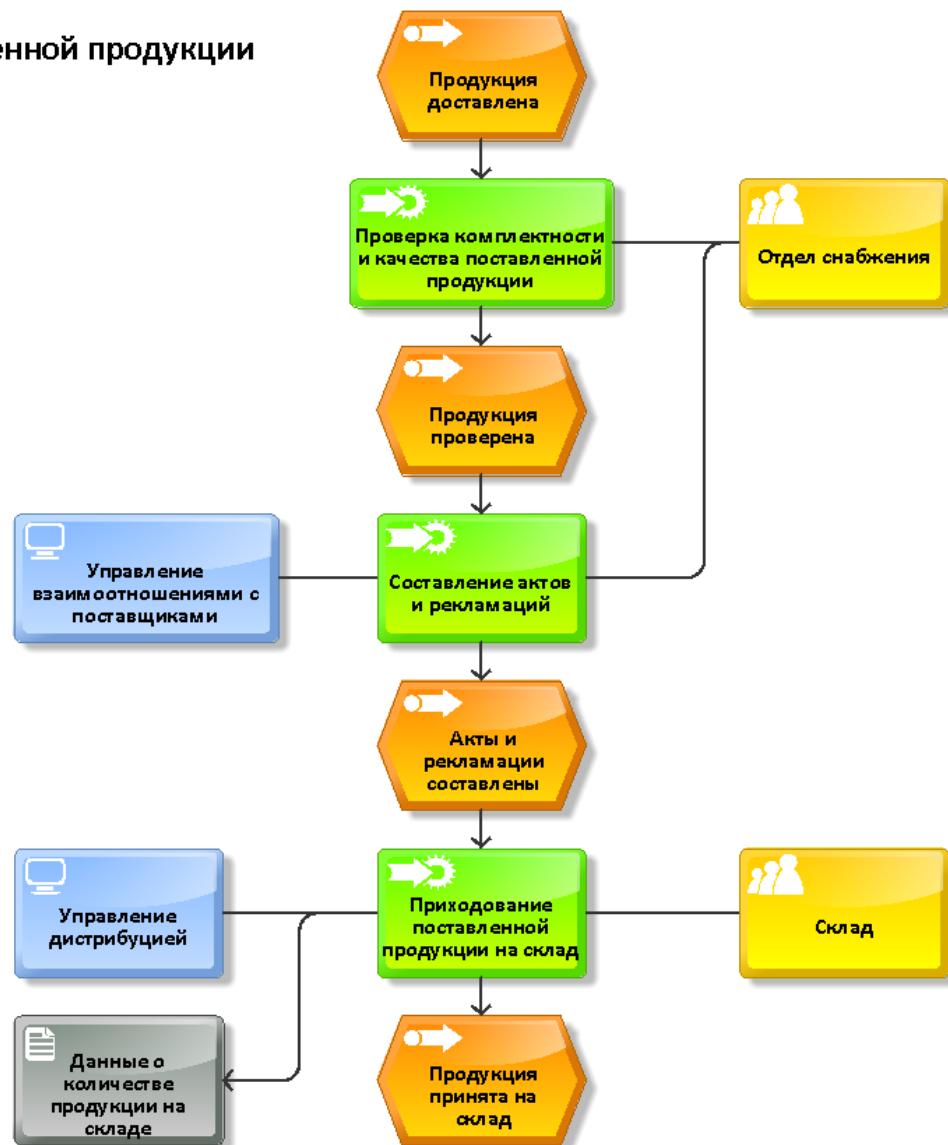


Рисунок 2.28

**Задание для самостоятельной работы.** Проанализировать построенные модели бизнес-процессов с точки зрения следующих рекомендаций:

- 1) необходимо использовать конструкцию на основе объектов «AND rule» (рисунок 2.29) для демонстрации параллельного выполнения работ «Анализ прайс-листов» и «Анализ сроков поставки» (рисунок 2.30);

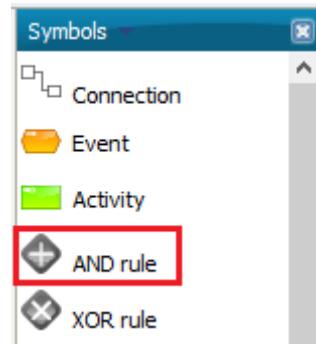


Рисунок 2.29

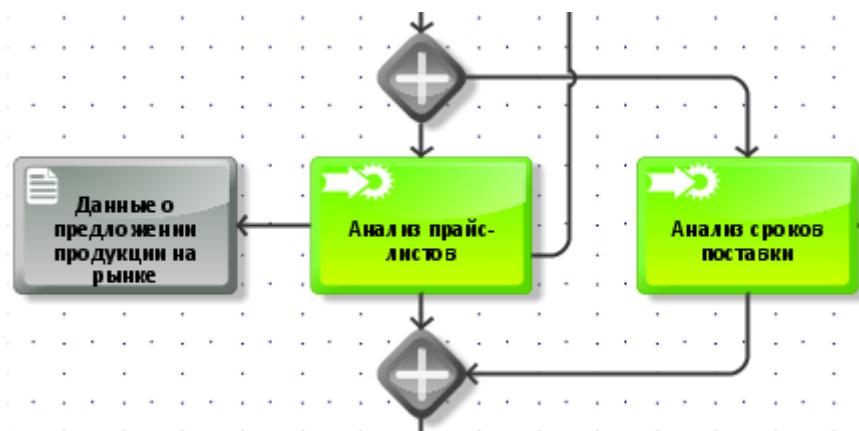


Рисунок 2.30

2) необходимо использовать конструкцию на основе объектов «XOR rule» (рисунок 2.31) для демонстрации ситуации, когда поставщик может, как подтвердить заказ, так и отказаться от выполнения заказа (рисунок 2.32);

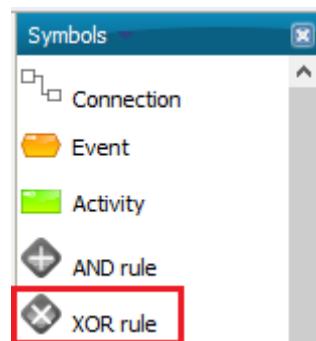


Рисунок 2.31



Рисунок 2.32

3) необходимо использовать конструкцию на основе объектов «AND rule» для демонстрации параллельного выполнения работ «Согласование сроков оплаты» и «Согласование формы оплаты» (рисунок 2.33);

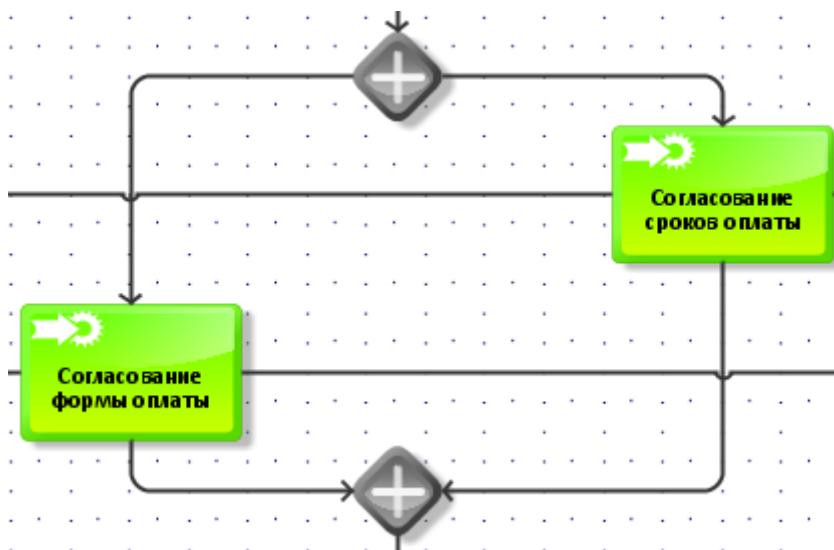


Рисунок 2.33

4) работу «Оплата поставки или выдача гарантийного документа» необходимо заменить конструкцией на основе объектов «XOR rule» (рисунок 2.34), выделив несколько возможных вариантов выполнения бизнес-процесса (полная оплата поставки, частичная оплата поставки, выдача гарантийного документа);

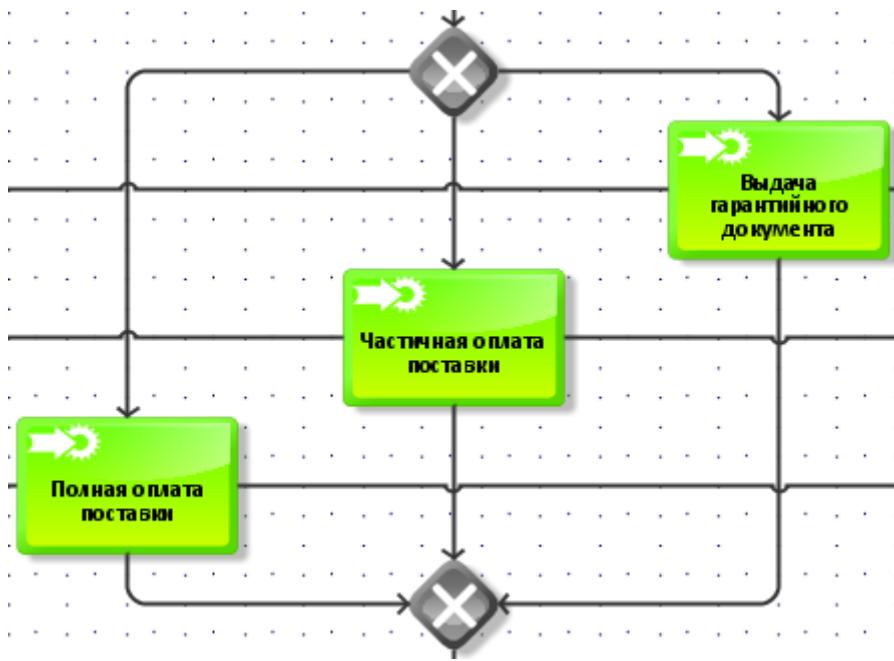


Рисунок 2.34

5) работу «Оплата услуг по транспортировке» необходимо заменить конструкцией на основе объектов «XOR rule», аналогично предыдущему пункту (рисунок 2.34);

6) работу «Проверка комплектности и качества поставленной продукции» необходимо заменить конструкцией на основе объектов «AND rule» (рисунок 2.35), продемонстрировав параллельное выполнение работ «Проверка комплектности поставленной продукции» и «Проверка качества поставленной продукции»;

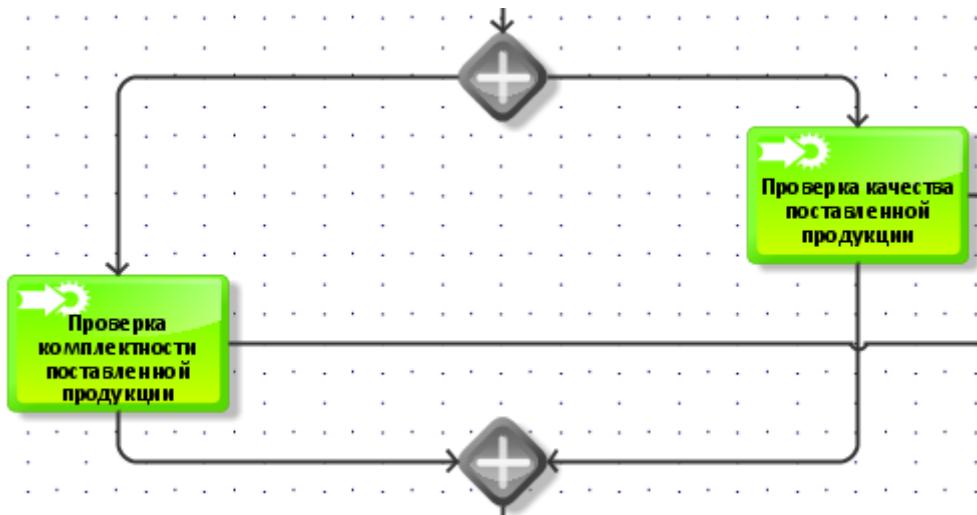


Рисунок 2.35

7) необходимо использовать конструкцию на основе объектов «XOR rule» (рисунок 2.36) для демонстрации ситуации, когда претензии к поставщику на низкое качество продукции (рекламации) могут отсутствовать.

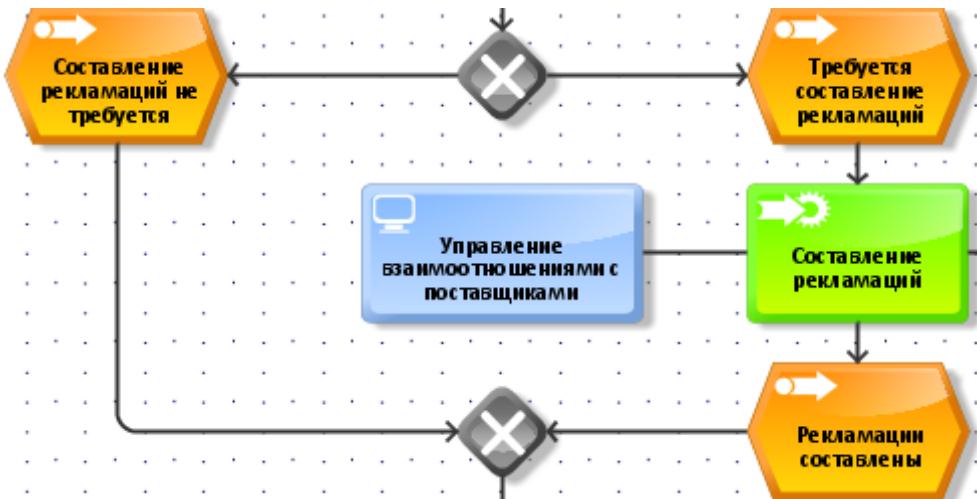


Рисунок 2.36

Внести соответствующие изменения. Проверить согласованность внесенных изменений с правилами построения моделей бизнес-процессов (по ссылке <http://www.ariscommunity.com/event-driven-process-chain>). При необходимости внести соответствующие исправления.

**Требования к отчету:**

- 1) кратко описать основные этапы выполнения работы;
- 2) привести внешний вид созданных в процессе выполнения работы моделей;
- 3) привести результаты выполнения задания для самостоятельной работы.

## Лабораторная работа №3

**Цель работы:** Построение модели данных. Сущности и атрибуты. Первичные и внешние ключи. Отношения между сущностями.

### Выполнение работы.

Возможный вариант структуры базы данных, которую необходимо разработать для поддержки функционирования рассматриваемых бизнес-процессов, проиллюстрируем с помощью модели данных в нотации ARIS:

1. Запустить ARIS Express, перейти в главное окно (рисунок 1.1) и создать модель данных, выбрав вид модели «Data model» (рисунок 3.1).

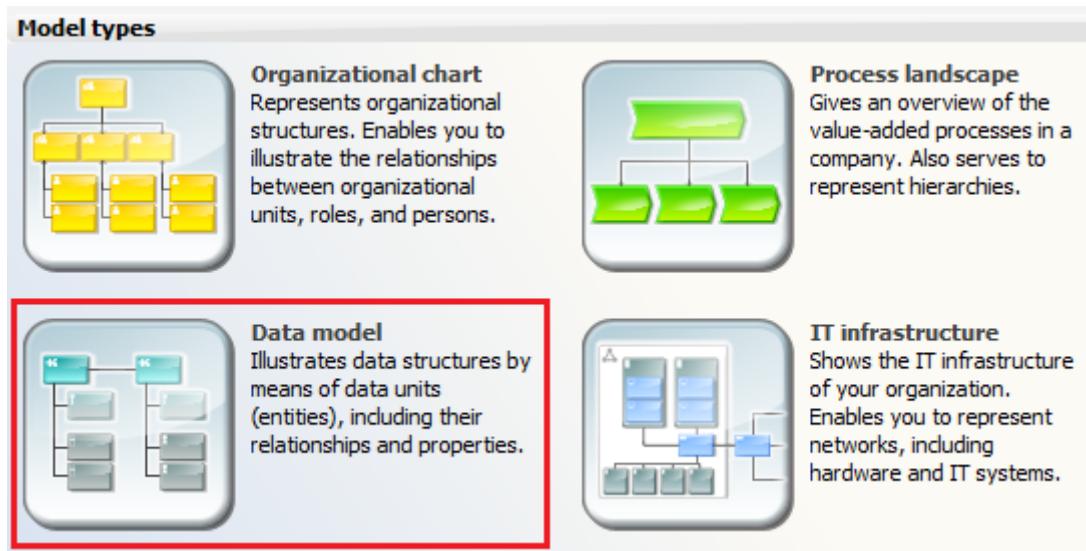


Рисунок 3.1

2. Поместить в область моделирования объект «Entity» (рисунок 3.2), назвать сущность «Товар» (рисунок 3.3).

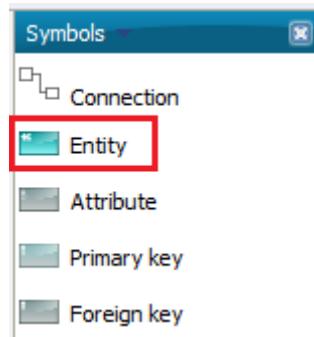


Рисунок 3.2



Рисунок 3.3

3. Выделить добавленную сущность, выбрать объект «Primary key» (рисунок 3.4) и создать первичный ключ «Код товара» (рисунок 3.5).



Рисунок 3.4



Рисунок 3.5

4. Выделить сущность «Товар», выбрать объект «Attribute» (рисунок 3.6) и создать атрибут «Название товара» (рисунок 3.7).



Рисунок 3.6



Рисунок 3.7

5. Выделить сущность «Товар», выбрать объект «Foreign key» (рисунок 3.8) и создать атрибуты «Код единицы измерения» и код товарной группы (рисунок 3.9).



Рисунок 3.8

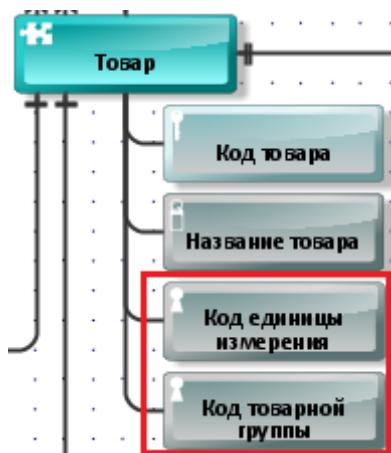


Рисунок 3.9

6. Создать сущность «Единица измерения» (рисунок 3.10), включающую:

- 1) первичный ключ «Код единицы измерения»;
- 2) атрибут «Название единицы измерения».



Рисунок 3.10

7. Выделить сущность «Единица измерения», выбрать объект «Connection» (рисунок 3.11) и связать данную сущность с ранее созданной сущностью «Товар» (рисунок 3.12).



Рисунок 3.11

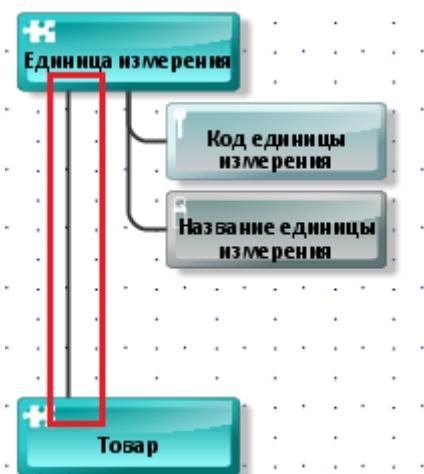


Рисунок 3.12

8. В разделе меню «View» отметить пункт «Attributes» (рисунок 1.8), выделить созданное отношение между сущностями (рисунок 3.12) и в панели «Attributes» указать следующие значения (рисунок 3.13):

- 1) «1» для атрибута «Cardinality (source)»;
- 2) «cn» для атрибута «Cardinality (target)».

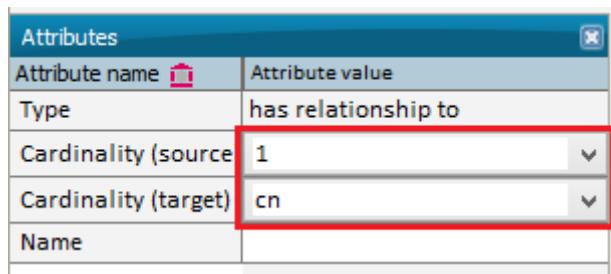


Рисунок 3.13

9. Используя данные, приведенные в таблице 3.1, создать остальные сущности модели данных, их ключи и атрибуты. Использовать следующие объекты, представленные в панели «Symbols»:

- 1) связь – «Connection»;
- 2) сущность – «Entity»;
- 3) атрибут – «Attribute»;
- 4) первичный ключ – «Primary key»;
- 5) внешний ключ – «Foreign key».

Таблица 3.1

Сущность	Атрибуты	Первичные ключи	Внешние ключи
Клиент	Название	Код клиента	–
	Адрес		
	Контактный телефон		
Товарная группа	Название товарной группы	Код товарной группы	–
Вид цены	Название вида цены	Код вида цены	–

Цена на рынке	Код поставщика	Код поставщика	–
	Код товара	Код товара	
	Код вида цены		
Договор на по-ставку клиенту	Дата заключения до-говора	Номер договора	Код заказа
	Комментарий		Код клиента
	Дата поставки		
Заказ клиента	Дата заказа	Код заказа	Код клиента
Номенклатура за-каза	Количество	Код заказа	–
		Код товара	
Номенклатура за-каза клиента	Количество	Код заказа	–
		Код товара	
Номенклатура по-ставки	Количество	Код поставки	–
	Цена	Код товара	
Заказ на поставку	Дата заказа	Код заказа	–
		Код поставщика	
Поставка клиенту	Дата поставки	Код поставки клиен-ту	Номер договора
Номенклатура по-ставки клиенту	Количество	Код поставки клиен-ту	–
		Код поставки	
	Цена	Код товара	
Поставка	Дата поставки	Код поставки	Номер договора
Договор на по-ставку	Дата заключения до-говора	Номер договора	Код заказа
	Комментарий		Код поставщика
	Дата поставки		
Поставщик	Название	Код поставщика	–
	Адрес		
	Контактный телефон		

10. Используя данные, приведенные в таблице 3.2, связать созданные на предыдущем этапе (таблица 3.1) сущности модели данных, установив значения мощности «1» для источников и «сп» для стоков.

Таблица 3.2

№	Источник	Сток
1	Клиент	Договор на поставку клиенту
		Заказ клиента
2	Товарная группа	Товар
3	Вид цены	Цена на рынке
4	Договор на поставку клиенту	Поставка клиенту
5	Заказ клиента	Договор на поставку клиенту
		Номенклатура заказа клиента
6	Единица измерения	Товар
7	Товар	Номенклатура заказа клиента
		Номенклатура поставки
		Цена на рынке
		Номенклатура заказа
8	Номенклатура поставки	Номенклатура поставки клиенту
9	Заказ на поставку	Договор на поставку
		Номенклатура заказа
10	Поставка клиенту	Номенклатура поставки клиенту
11	Поставка	Номенклатура поставки
12	Договор на поставку	Поставка
13	Поставщик	Заказ на поставку
		Цена на рынке
		Договор на поставку

11. Сохранить построенную модель данных (рисунок 3.14).

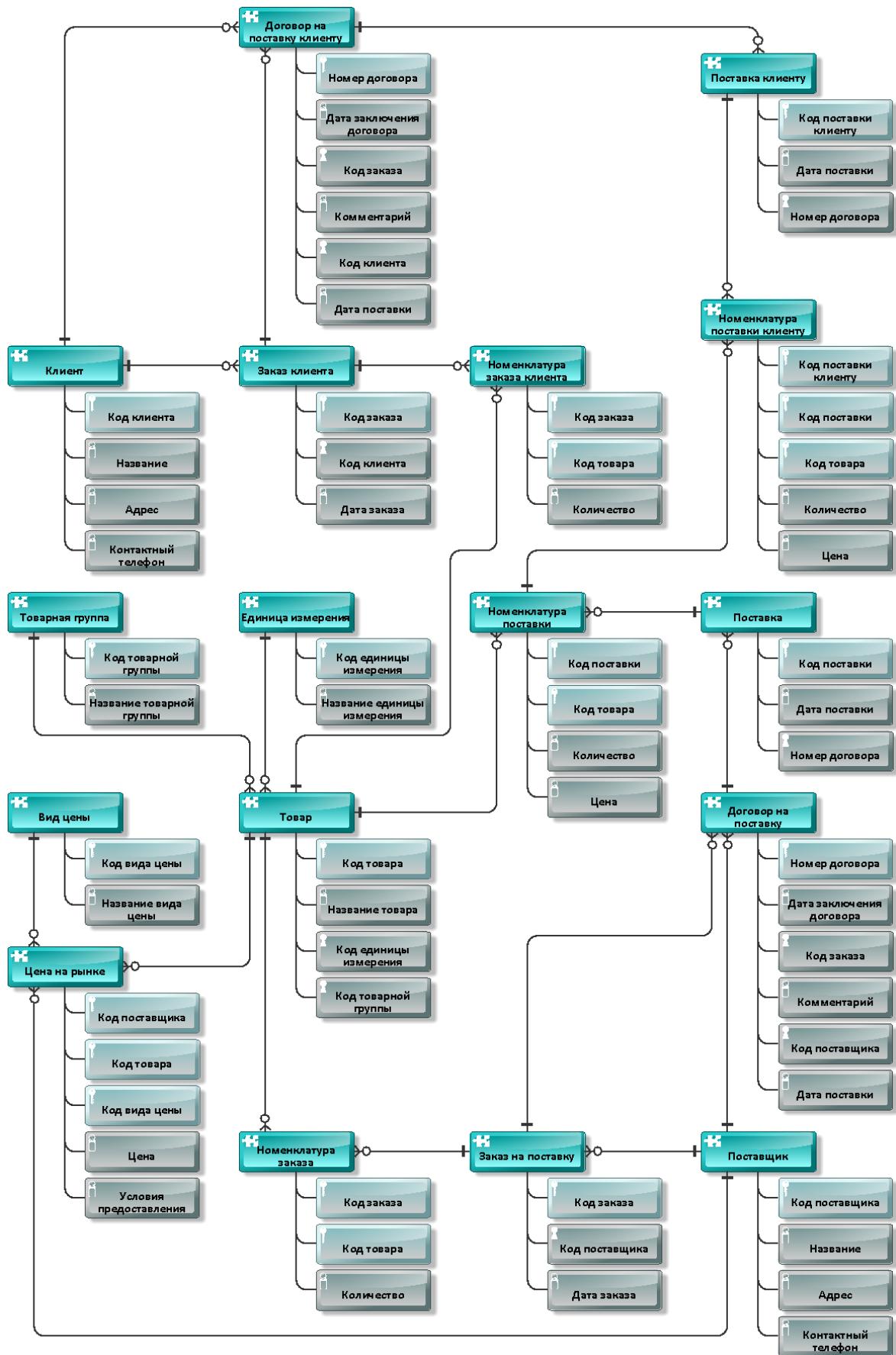


Рисунок 3.14

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Проанализировать модель данных (рисунок 3.14) с точки зрения поддержки следующих ключевых показателей эффективности KPI (Key Performance Indicator):

1) стоимость проданных товаров (общая, в разрезе товарной группы, товара);

2) стоимость закупленных товаров (общая, в разрезе товарной группы, товара);

3) количество проданных товаров (общее, в разрезе товарной группы, товара);

4) количество закупленных товаров (общее, в разрезе товарной группы, товара);

5) средняя стоимость проданных товаров;

6) средняя стоимость закупленных товаров;

7) % поставок, доставленных в полном объеме;

8) % поставок, доставленных вовремя;

9) % вышедших из употребления товаров (которые были проданы более чем N дней/месяцев назад);

10) % соотношение количества доставленных товаров к количеству заказанных.

Разработать SQL-запросы, предназначенные для определения значений данных KPI за определенный период.

2. Проанализировать модель данных (рисунок 3.14) с точки зрения поддержки следующих KPI:

1) количество подтвержденных заказов (продажи);

2) количество подтвержденных заказов (закупки);

3) время запаздывания – время между датой заказа и датой подтверждения заказа;

- 4) время выполнения заказа – время между датой подтверждения заказа и датой получения продукции;
- 5) % поставок, доставленных с претензионными товарами;
- 6) % неподтвержденных заказов;
- 7) % проблемных поставщиков (неподтвержденные заказы, просроченные поставки, претензионные товары, недостачи).

Внести в модель данных соответствующие изменения, необходимые для обеспечения поддержки данных KPI. Разработать SQL-запросы, предназначенные для определения значений данных KPI за определенный период.

3. Проанализировать модель данных (рисунок 3.14) с точки зрения ее целесообразности для долговременного хранения и аналитической обработки информации. Построить модель данных, иллюстрирующую структуру хранилища данных, которое может быть использовано для долговременного хранения и аналитической обработки информации (с учетом рассмотренных KPI).

Возможный вариант структуры хранилища данных проиллюстрирован с помощью модели данных в нотации ARIS (рисунок 3.15).

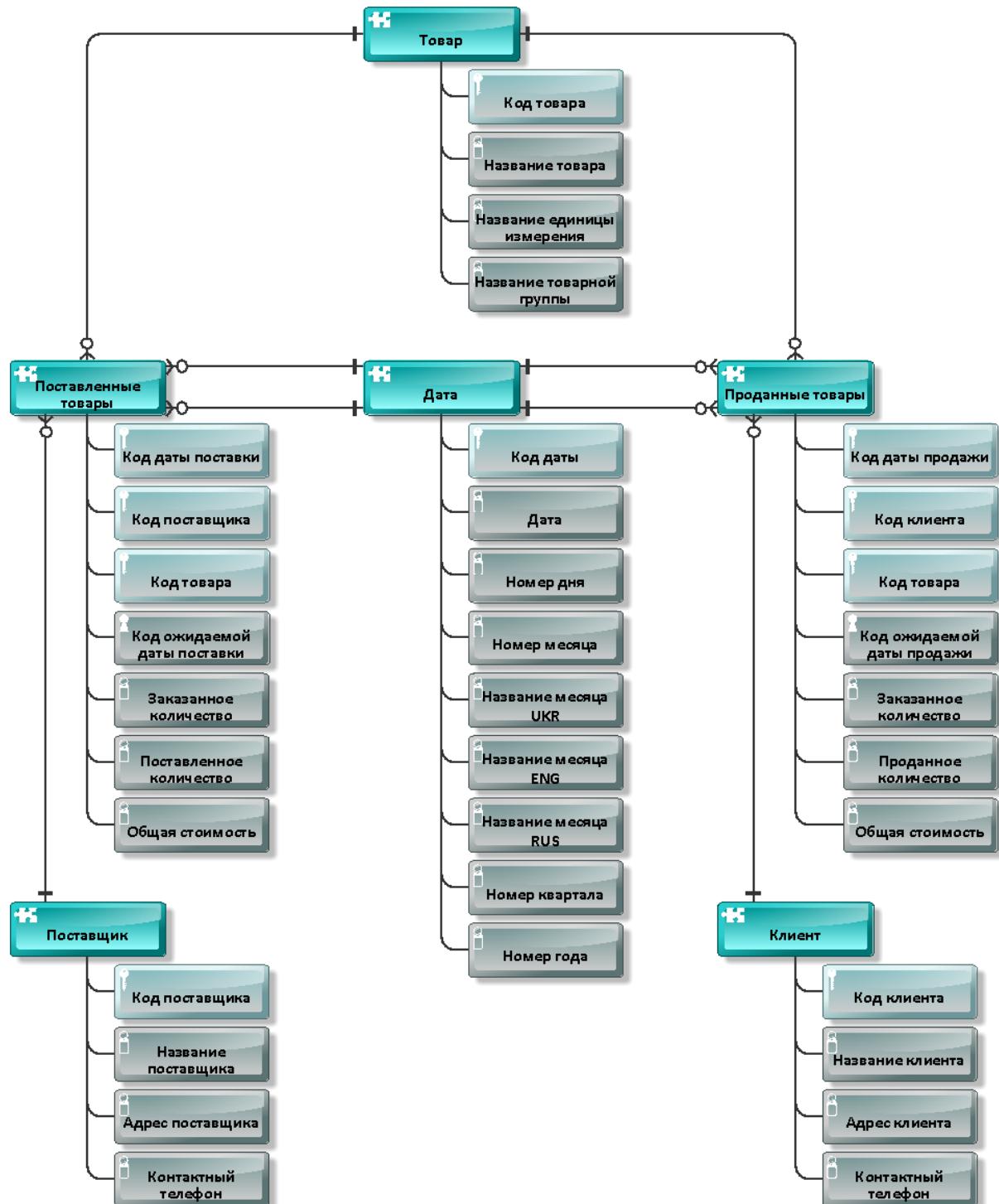


Рисунок 3.15

### Требования к отчету:

- 1) кратко описать основные этапы выполнения работы;
- 2) привести внешний вид созданных в процессе выполнения работы моделей;

3) привести результаты выполнения заданий для самостоятельной работы.

## Лабораторная работа №4

**Цель работы:** Построение модели ИТ-инфраструктуры. Информационные системы. Аппаратное обеспечение. Сетевое оборудование.

### Выполнение работы.

1. Запустить ARIS Express, перейти в главное окно (рисунок 1.1) и создать модель данных, выбрав вид модели «IT infrastructure» (рисунок 4.1).

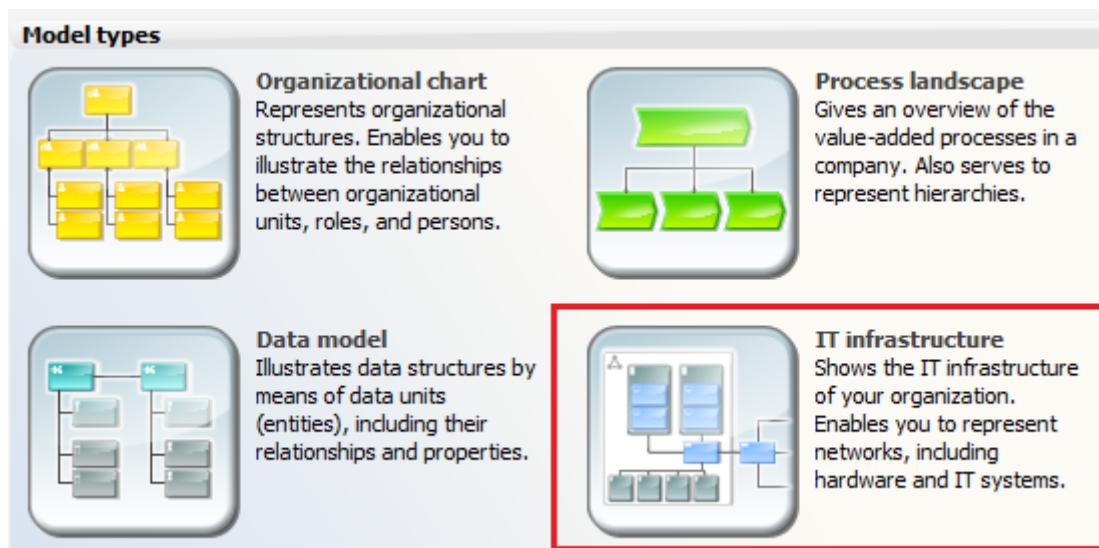


Рисунок 4.1

2. Поместить в область моделирования объект «Network» (рисунок 4.2) и ввести название «Офис организации» (рисунок 4.3).

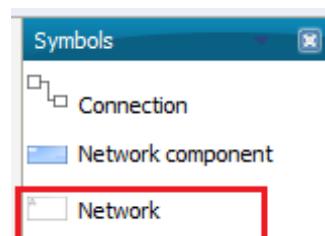


Рисунок 4.2



Рисунок 4.3

3. Изменить размер добавленного объекта, увеличив его до размера экрана монитора, поместить в область объекта «Офис организации» новый объект «Network» и ввести название «Отдел сбыта» (рисунок 4.4).

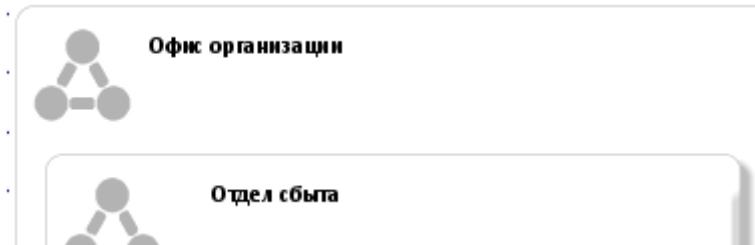


Рисунок 4.4

4. Поместить в область объекта «Офис организации» следующие объекты «Network»:

- 1) отдел снабжения;
- 2) бухгалтерия;
- 3) отдел маркетинга;
- 4) ИТ-отдел.

5. В область объекта «Отдел сбыта» поместить объект «Hardware» (рисунок 4.5), назвав его «Рабочая станция сотрудника отдела сбыта», в область которого, в свою очередь, необходимо поместить следующие объекты «IT system» (рисунок 4.6):

- 1) Web-браузер;
- 2) управление продажами;
- 3) управление взаимоотношениями с клиентами;
- 4) ОС Windows;

5) Microsoft Office.

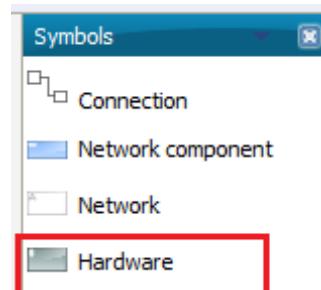


Рисунок 4.5

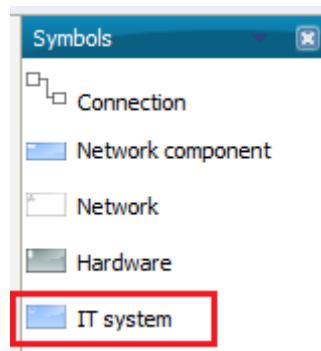


Рисунок 4.6

6. Таким образом, объект «Отдел сбыта» примет следующий вид (рисунок 4.7).



Рисунок 4.7

7. В область объекта «Отдел снабжения» поместить объект «Hardware», назвав его «Рабочая станция сотрудника отдела снабжения», в область которого, в свою очередь, необходимо поместить следующие объекты «IT system» (рисунок 4.8):

- 1) Web-браузер;
- 2) управление закупками;
- 3) управление взаимоотношениями с поставщиками;
- 4) ОС Windows;
- 5) Microsoft Office.

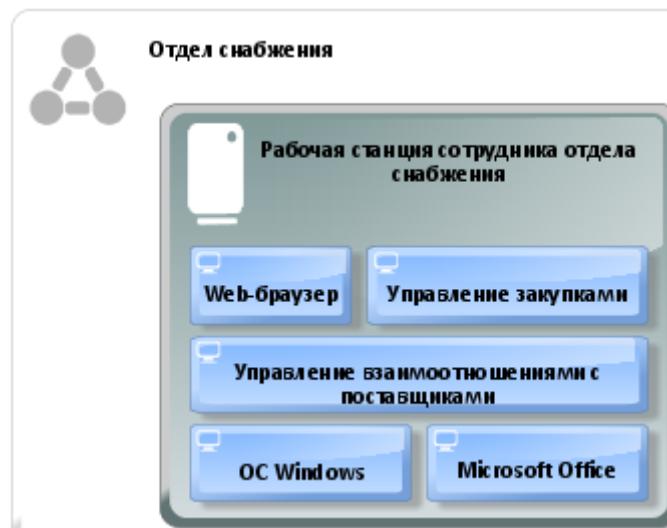


Рисунок 4.8

7. В область объекта «Бухгалтерия» поместить объект «Hardware», назвав его «Рабочая станция бухгалтера», в область которого, в свою очередь, необходимо поместить следующие объекты «IT system» (рисунок 4.9):

- 1) Web-браузер;
- 2) управление финансами;
- 3) ОС Windows;
- 4) Microsoft Office.



Рисунок 4.9

8. В область объекта «Отдел маркетинга» поместить объект «Hardware», назвав его «Рабочая станция сотрудника отдела маркетинга», в область которого, в свою очередь, необходимо поместить следующие объекты «IT system» (рисунок 4.11):

- 1) Web-браузер;
- 2) среда бизнес-аналитики;
- 3) ОС Windows;
- 4) Microsoft Office.

9. В область объекта «Отдел маркетинга» поместить объект «Hardware», назвав его «Сервер системы бизнес-аналитики», в область которого, в свою очередь, необходимо поместить следующие объекты «IT system» (рисунок 4.11):

- 1) система бизнес-аналитики;
- 2) СУБД Microsoft SQL Server;
- 3) ОС Windows Server.

10. В область объекта «Отдел маркетинга» поместить объект «Network component» (рисунок 4.10), назвав его «Сетевой коммутатор» и связав с остальными объектами следующим образом (рисунок 4.11).

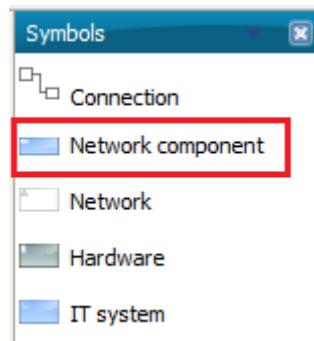


Рисунок 4.10

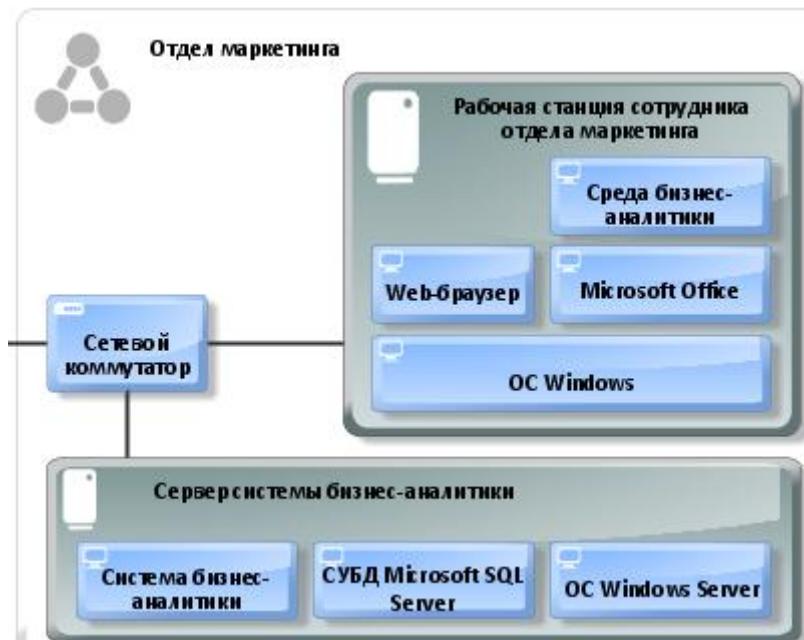


Рисунок 4.11

11. Структуру подсети «IT-отдел» сформировать в соответствии со следующей таблицей (таблица 4.1).

Таблица 4.1

№	Объекты «Hardware»	Объекты «IT system»
1	Сервер системы управления предприятием	Интегрированная система управления предприятием
		ОС Windows Server
2	Сервер документооборота	Microsoft Office Sharepoint Server

		ОС Windows Server
3	Рабочая станция сотрудника IT-отдела	Средство администрирования
		Web-браузер
		Microsoft Office
		ОС Windows

12. Кроме того, в область объекта «IT-отдел» необходимо поместить объект «Network», назвав его «Кластер с балансировкой нагрузки», включающий два экземпляра объекта «Hardware», имеющих названия «Узел 1» и «Узел 2» соответственно, в которые необходимо поместить следующие объекты «IT system» (рисунок 4.12):

- 1) СУБД Microsoft SQL Server;
- 2) ОС Windows Server.

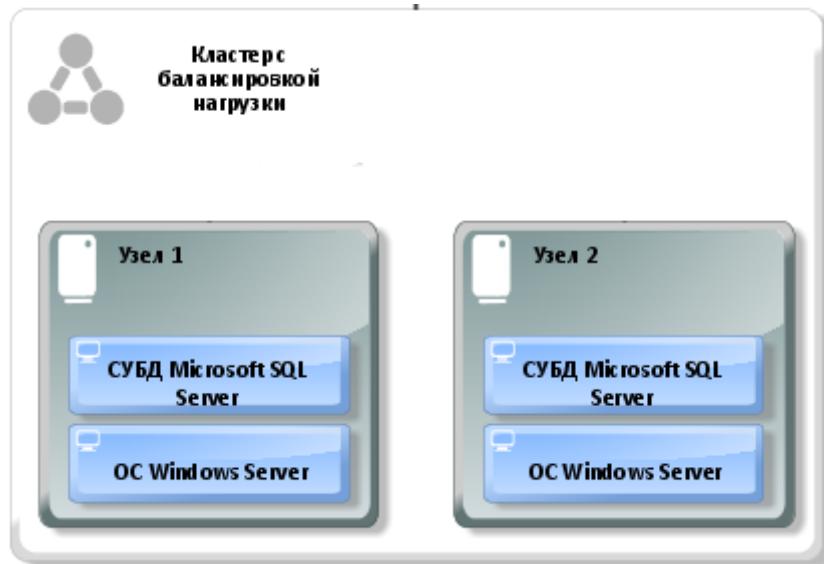


Рисунок 4.12

13. Добавить объекты «Network component», назвав их «Сетевой коммутатор» и «Балансировщик нагрузки» соответственно, и связав их с остальными элементами с помощью объекта «Connection» (рисунок 4.13).

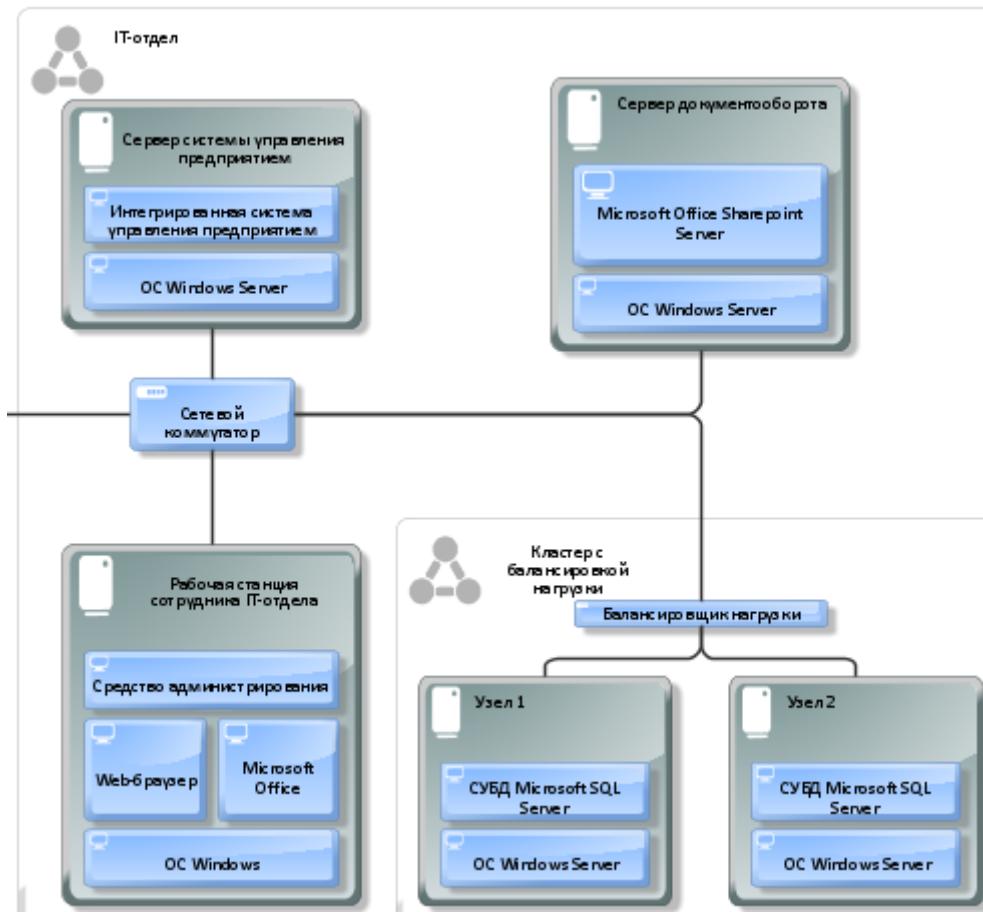


Рисунок 4.13

14. Вне объекта «Офис организации», добавить объект «Network» и назвать его «Склад». В область объекта «Склад» поместить объект «Hardware», назвав его «Рабочая станция кладовщика», в область которого, в свою очередь, необходимо поместить следующие объекты «IT system» (рисунок 4.14):

- 1) Web-браузер;
- 2) складской учет;
- 3) ОС Windows;
- 4) Microsoft Office.

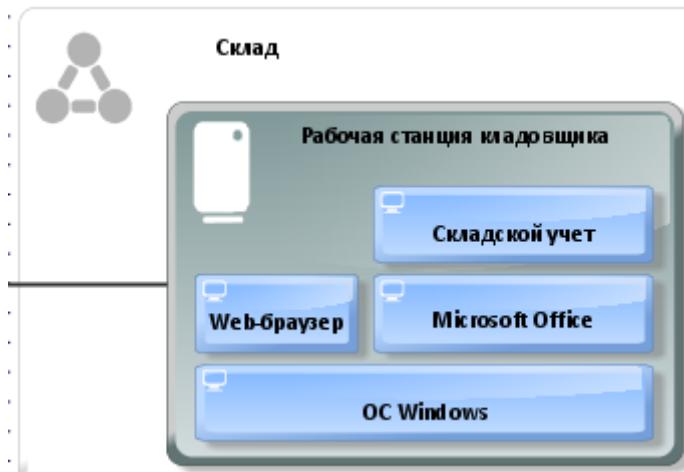


Рисунок 4.14

15. Добавить объекты «Network component», назвав их «Маршрутизатор» и «Межсетевой экран» соответственно, и связав их с созданными ранее элементами с помощью объекта «Connection» (рисунок 4.16). Объект «Межсетевой экран» связать с объектом «Network» и назвать его «Интернет» (рисунок 4.15).

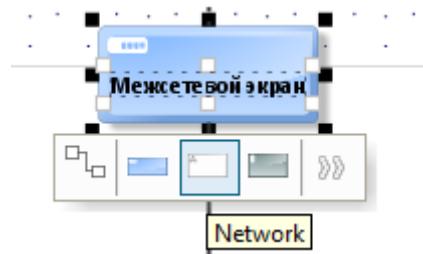


Рисунок 4.15

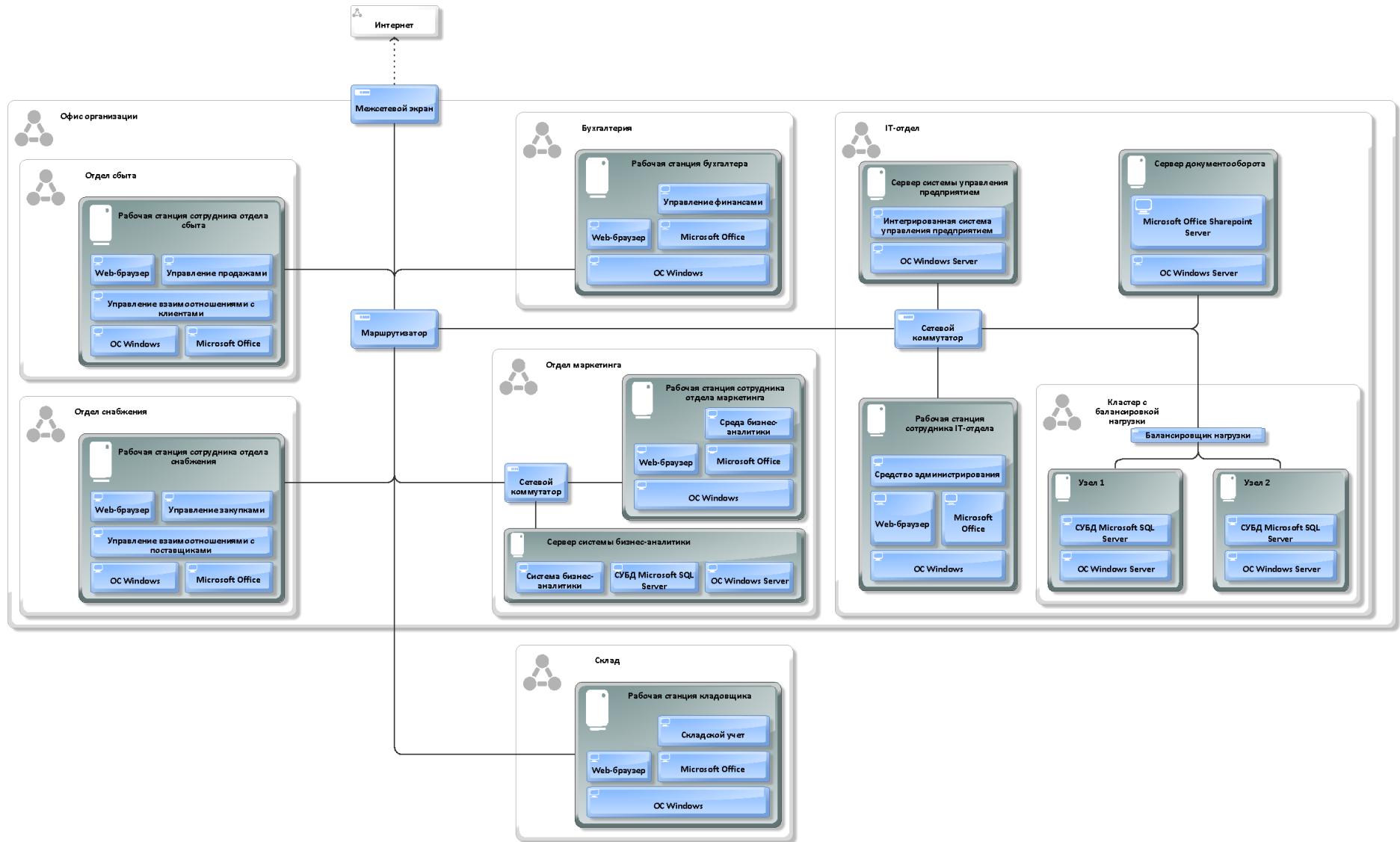


Рисунок 4.16

**Требования к отчету:**

- 1) кратко описать основные этапы выполнения работы;
- 2) привести внешний вид созданных в процессе выполнения работы моделей.

## Лабораторная работа №5

**Цель работы:** Построение модели программного обеспечения. Информационные системы. Домены.

### Выполнение работы.

1. Запустить ARIS Express, перейти в главное окно (рисунок 1.1) и создать модель данных, выбрав вид модели «System landscape» (рисунок 5.1).

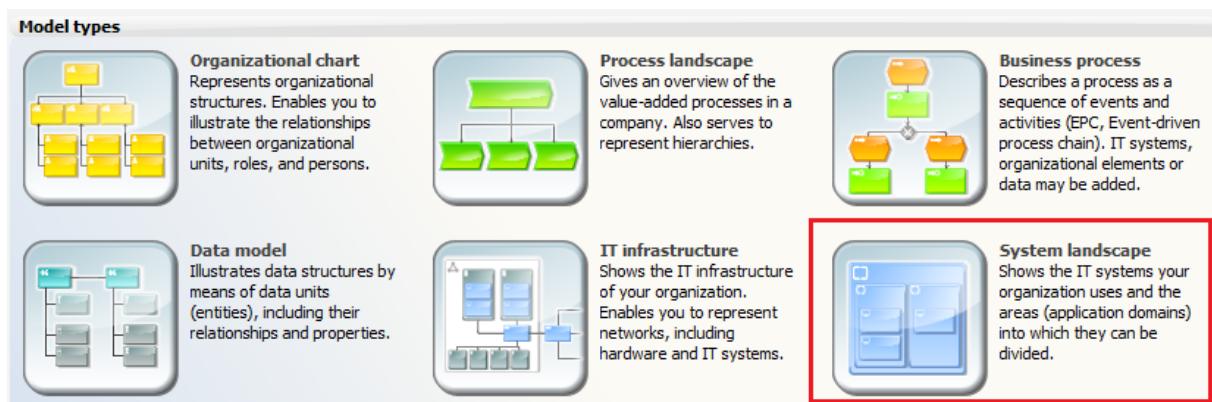


Рисунок 5.1

2. Поместить в область моделирования объект «Domain» (рисунок 5.2) и ввести название «Интегрированная система управления предприятием» (рисунок 5.3).

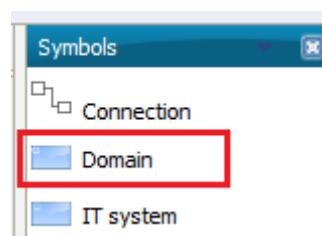


Рисунок 5.2

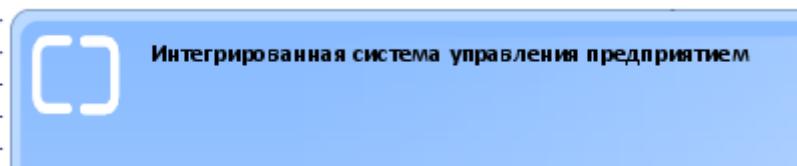


Рисунок 5.3

3. В область объекта «Интегрированная система управления предприятием» поместить объект «Domain» с названием «Управление финансами», включающий следующие объекты «IT system» (рисунок 5.4):

- 1) бухгалтерский учет;
- 2) бюджетирование;
- 3) управленческий учет;
- 4) расчет с клиентами и поставщиками.

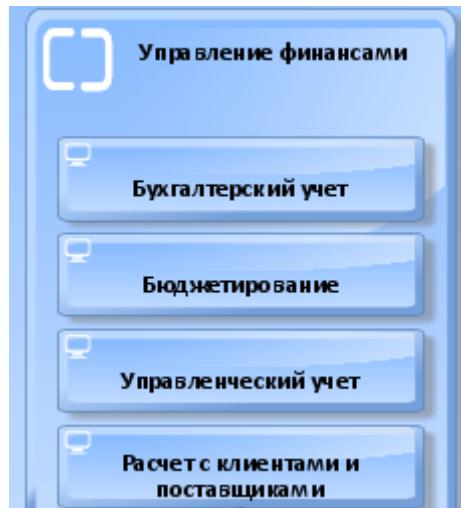


Рисунок 5.4

4. В область объекта «Интегрированная система управления предприятием» поместить объект «Domain» с названием «Управление дистрибуцией», включающий следующие объекты «IT system» (рисунок 5.5):

- 1) управление закупками;
- 2) складской учет;
- 3) управление продажами.

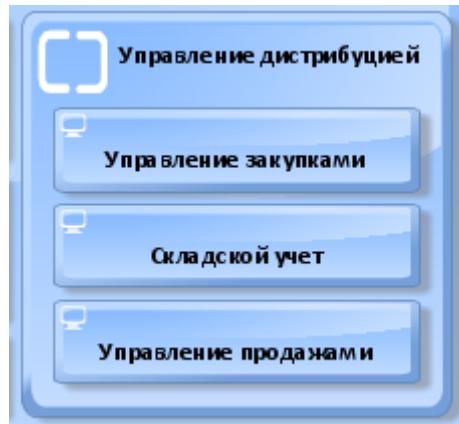


Рисунок 5.5

5. В область объекта «Интегрированная система управления предприятием» поместить следующие объекты «IT system» (рисунок 5.6):

- 1) управление взаимоотношениями с клиентами;
- 2) управление взаимоотношениями с поставщиками;
- 3) управление проектами;
- 4) управление персоналом.

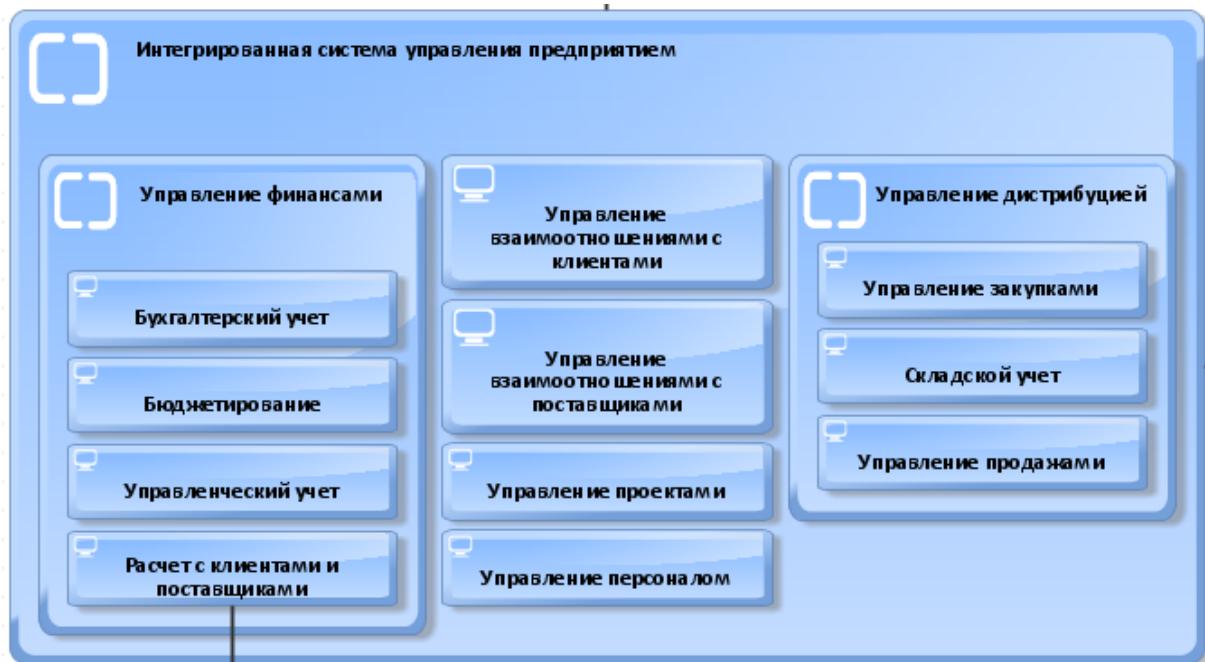


Рисунок 5.6

6. В область моделирования поместить объект «Domain» с названием «Система бизнес-аналитики», включающий следующие объекты «IT system» (рисунок 5.7):

- 1) службы Reporting Services;
- 2) службы Analysis Services;
- 3) службы Integration Services.



Рисунок 5.7

7. В область моделирования поместить следующие объекты «IT system» и связать их с созданными ранее элементами при помощи объекта «Connection» (рисунок 5.8):

- 1) Web-браузер;
- 2) шлюз платежной системы;
- 3) Microsoft Office;
- 4) средство администрирования;
- 5) хранилище данных MS SQL Server;
- 6) база данных MS SQL Server;
- 7) среда бизнес-аналитики.

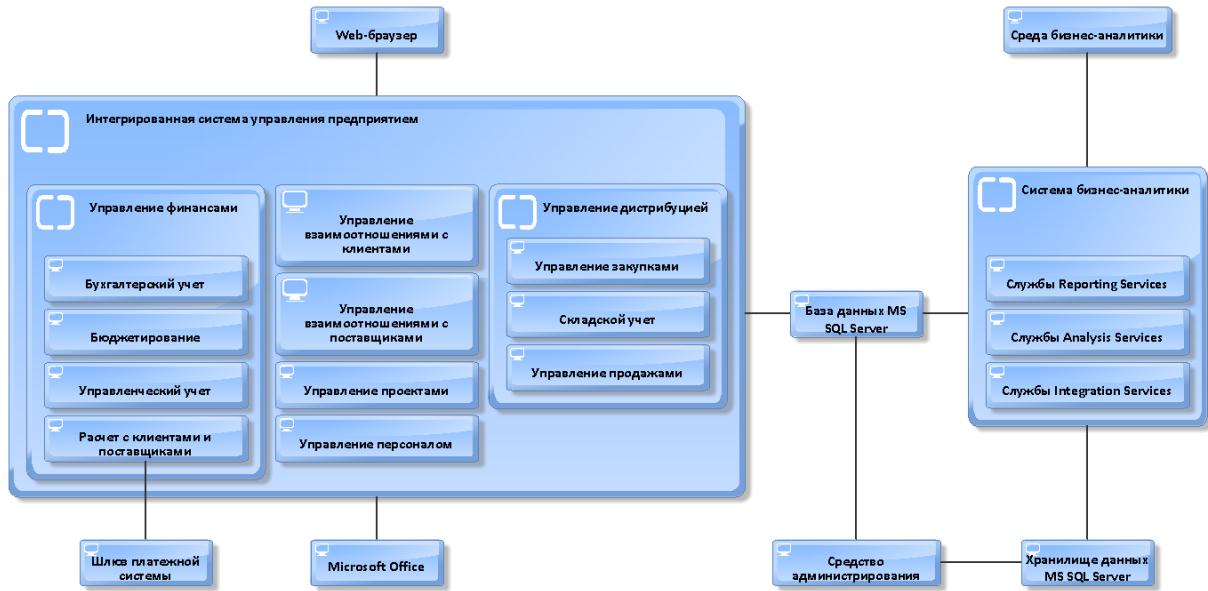


Рисунок 5.8

### Требования к отчету:

- 1) кратко описать основные этапы выполнения работы;
- 2) привести внешний вид созданных в процессе выполнения работы моделей.