

## Лабораторная работа №1 «Интерфейс и настройка программы Ramus Educational»

**Цель лабораторной работы:** ознакомиться с интерфейсом программы Ramus Educational и основными настройками и закрепить полученные сведения на практике путем выполнения практических заданий.

Работа с программой начинается с создания новой модели с помощью диалогового окна *Ramus Educational Начало работы* (рис.1) команды *Создать новый файл*.

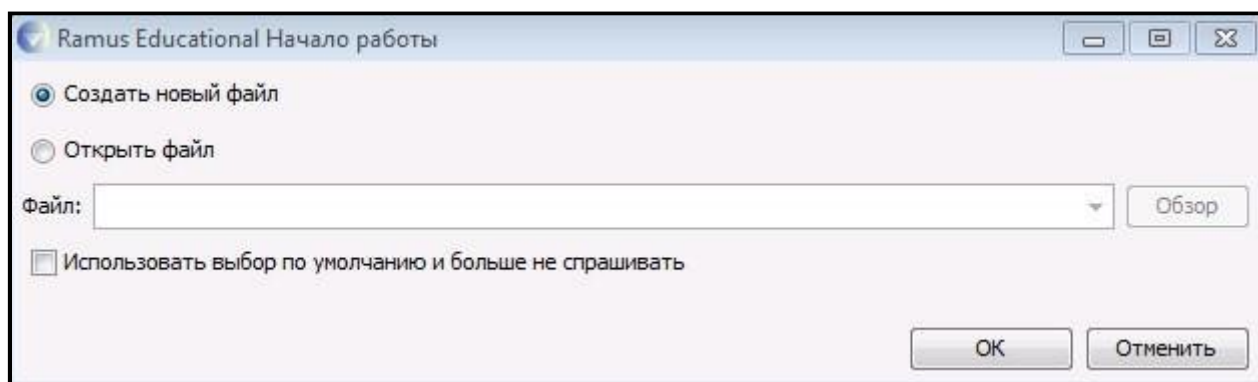


Рисунок 1 – Диалог создания и открытия модели

После создания нового файла открывается диалоговое окно *Мастер «Свойства проекта»* (рис.2). На первом этапе вводятся автор, название проекта, название модели, выбирается тип модели (см. рис.2).

В поле «Автор» вводится фамилия и инициалы автора проекта (разработчика модели), в поле «Название проекта» вводится название текущего проекта, в поле «Название модели» вводится название разрабатываемой модели.

От выбора типа модели зависит, в каких нотациях можно производить декомпозицию работ:

- тип *IDEF0* – можно производить декомпозицию работ в нотациях IDEF0 и DFD;
- тип *DFD* - можно производить декомпозицию работ только в нотации DFD.

При выборе на первом этапе мастера свойства проекта нотации IDEF0 позволит в рамках модели создавать, как диаграммы в нотации IDEF0 так и диаграммы в нотации DFD. При выборе нотации DFD будет возможным создание только диаграмм в нотации DFD. При этом в созданной модели нотацию изменить невозможно.

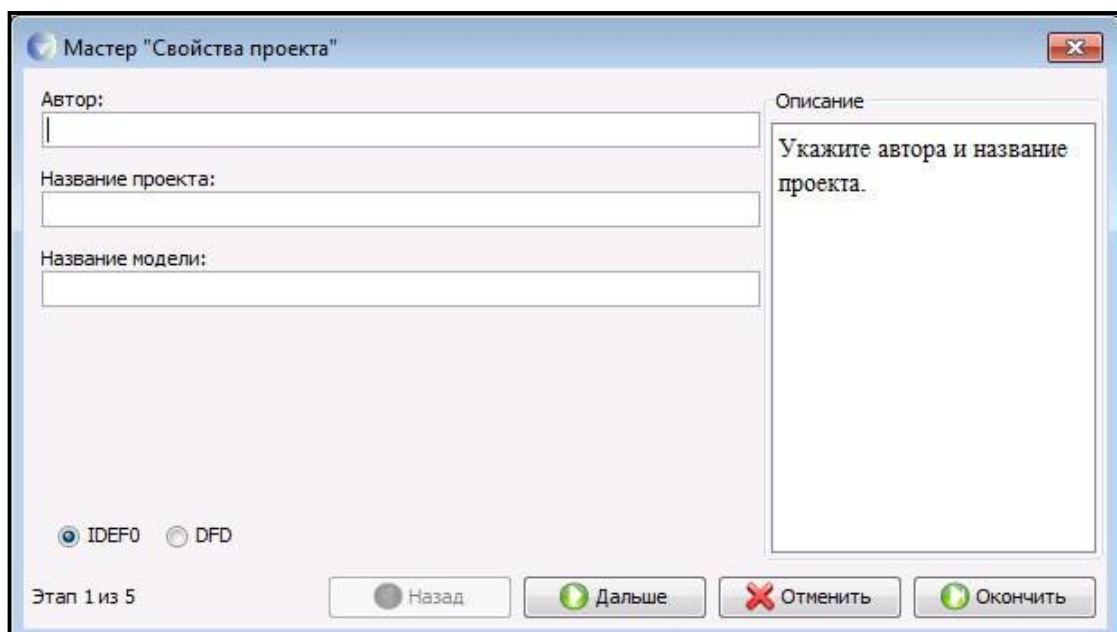


Рисунок 2 – Вид диалогового окна мастера «Свойства проекта» на первом этапе

Для перехода ко второму этапу необходимо нажать кнопку *Дальше*



(рис.3). На втором этапе в поле *Используется в:* указывается, где используется данный проект.

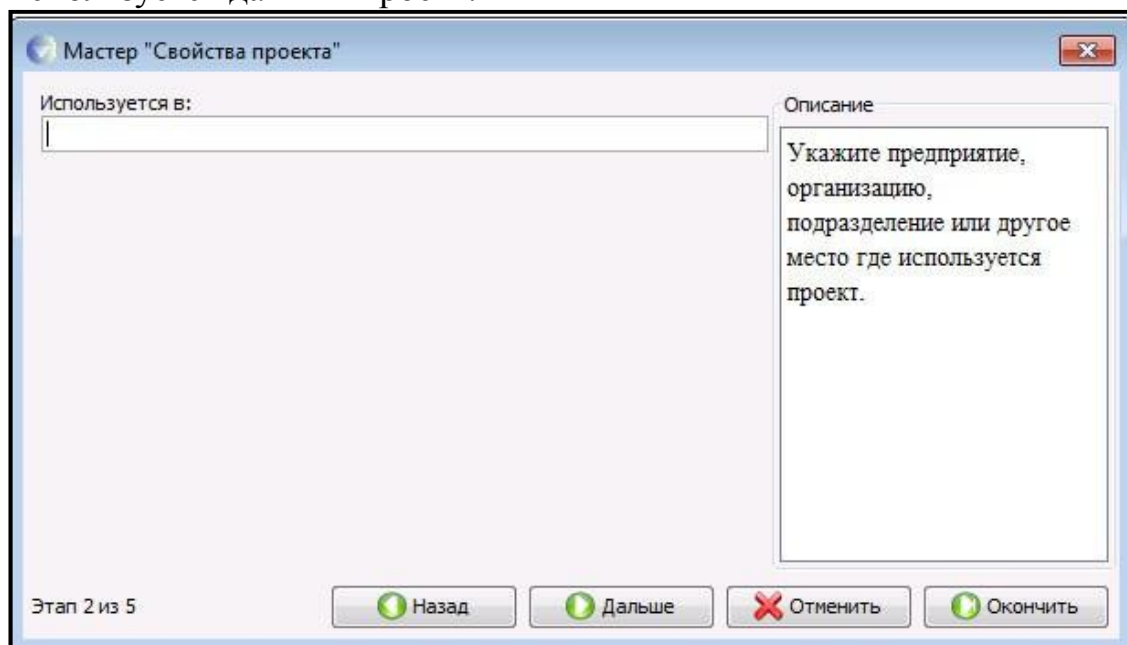


Рисунок 3 – Вид диалогового окна мастера «Свойства проекта» на втором этапе

Для перехода к третьему этапу необходимо нажать кнопку *Дальше*



(рис.4). На третьем этапе в поле *Описание* вводится краткое описание проекта.

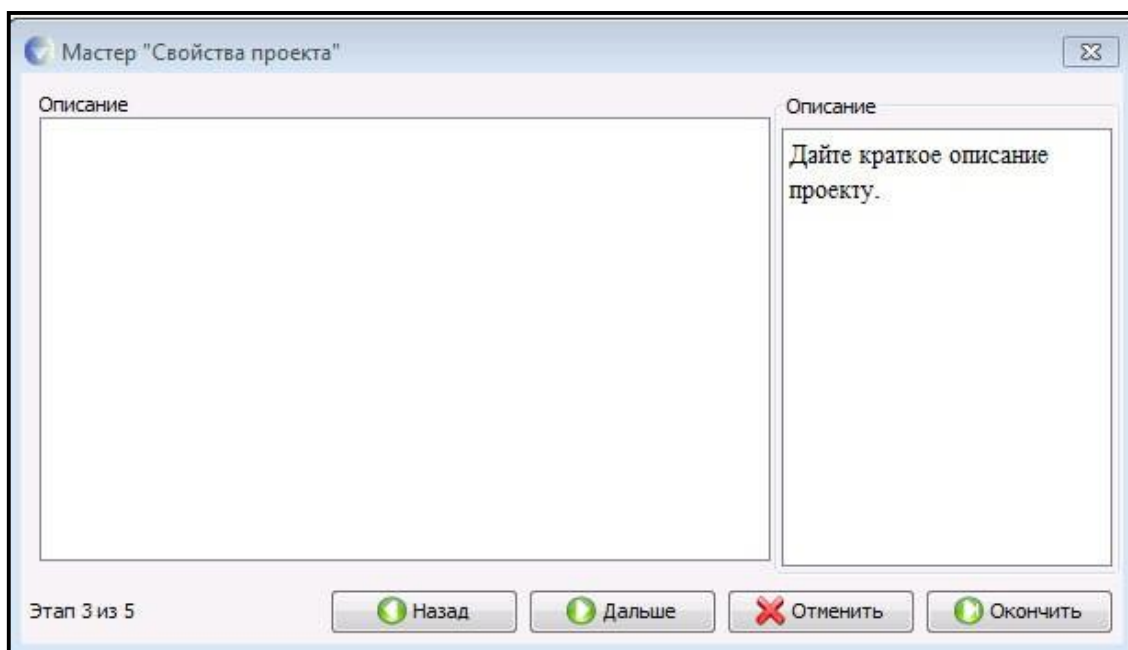


Рисунок 4 – Вид диалогового окна мастера «Свойства проекта» на третьем этапе

Для перехода к четвертому этапу необходимо нажать кнопку *Дальше*



(рис.5). На четвертом этапе в поля *Классификатор 1* – *Классификатор 5* вводятся наименования классификаторов, которые будут созданы с помощью мастера.

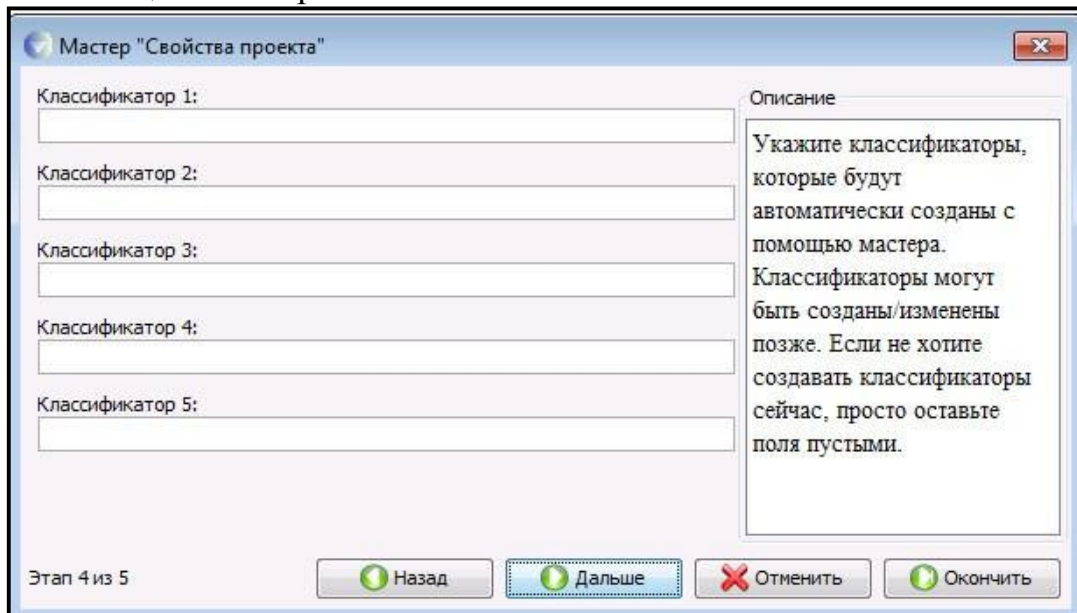


Рисунок 5 – Вид диалогового окна мастера «Свойства проекта» на четвертом этапе

Для перехода к пятому этапу необходимо нажать кнопку *Дальше*



(рис.6). На пятом этапе выбираются классификаторы, элементы которых будут попадать в список собственников процессов.

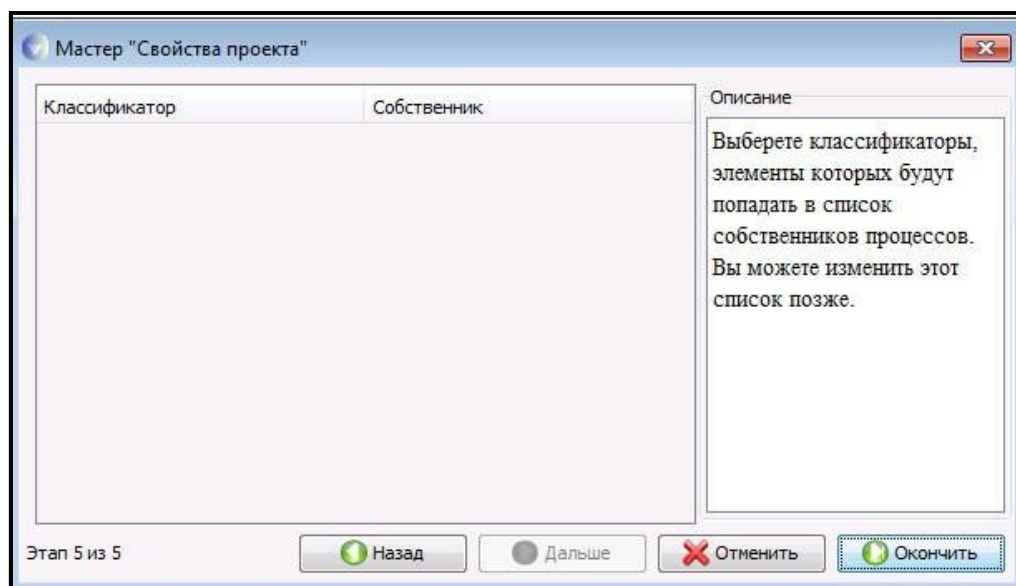
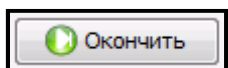


Рисунок 6 – Вид диалогового окна мастера «Свойства проекта» на пятом этапе

По завершении ввода свойств проекта нажать кнопку *Окончить*



После задания свойств модели появляется главное окно программы (рис.7).

### **Описание элементов главного окна программы**

Область А – навигатор по модели – отображает структуру модели (имеющиеся диаграммы и их иерархию).

Область Б - рабочее пространство – используется для создания и редактирования диаграммы.

Область В – панели инструментов.

1. Строка заголовка - информационная строка, содержащая название продукта и кнопки минимизации, восстановления и закрытия приложения.

2. Строка меню - компоненты этой строки соответствуют приложению под Windows и обеспечивают доступ к основным функциям Ramus Educational.

3. Панель моделирования – используется для создания разнообразных графических элементов модели.

4. Панель Стандартная - содержатся кнопки, обеспечивающие быстрый запуск часто выполняемых задач. При наведении указателя мыши на кнопку, рядом с ней появляется подсказка.

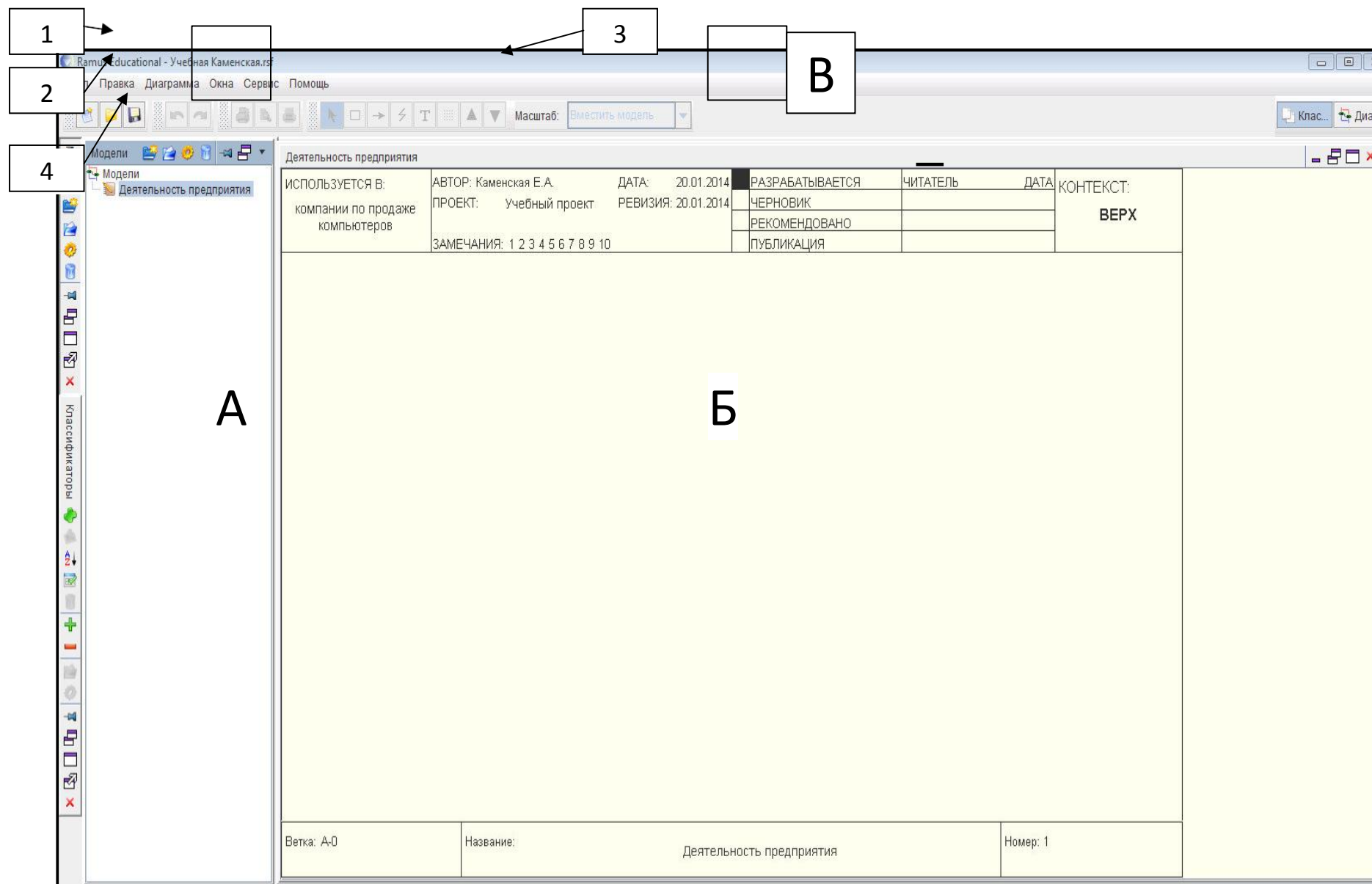


Рисунок 7 – Главное окно программы

## Настройка программы

Для настройки программы используется команда строки меню *Сервис* → услуга *Свойства программы* (рис.8).

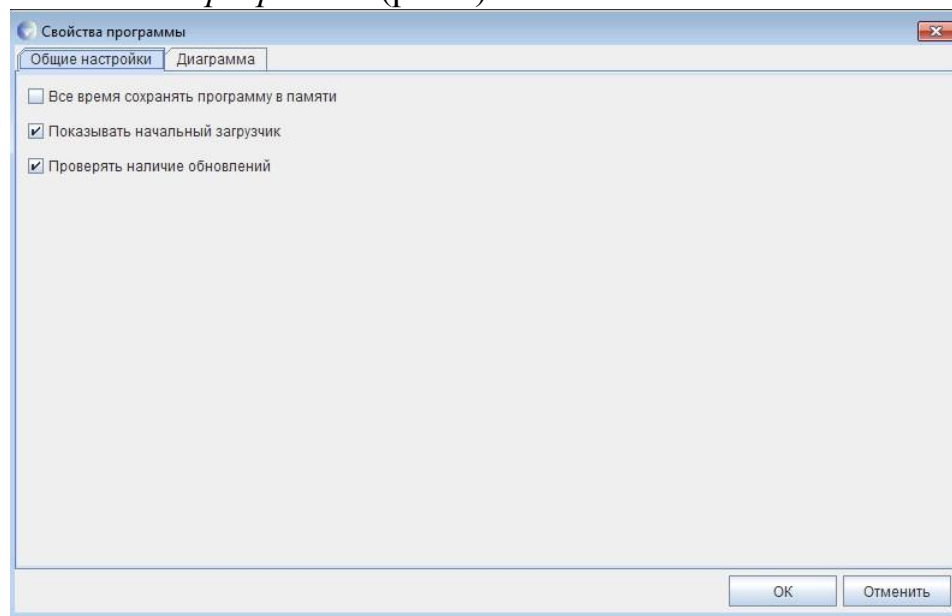


Рисунок 8 – Вид диалогового окна «Свойства программы»

Вкладка «Общие настройки» - выбираются параметры сохранения программ:

- «Всё время сохранять программу в памяти» - существенно ускоряет процесс повторного открытия файлов (все, кроме первого запуска, в течение одного сеанса работы операционной системы), но будет занимать некоторый, дополнительный, объём оперативной памяти системы;
- «Показывать начальный загрузчик» - перед запуском программы будет открываться диалоговое окно, позволяющее настроить автоматическое открытие файлов или открытие файлов, которые были недавно открыты;
- «Проверять наличие обновлений» - программа будет время от времени проверять наличие более новой версии Ramus.

Вкладка «Диаграмма» — указываются параметры внешнего вида объектов IDEF0 и DFD диаграмм по умолчанию (цвет и шрифт).

## Свойства проекта

Для задания свойств проекта используется команда строки меню *Сервис* → услуга *Свойства проекта* (рис.9).

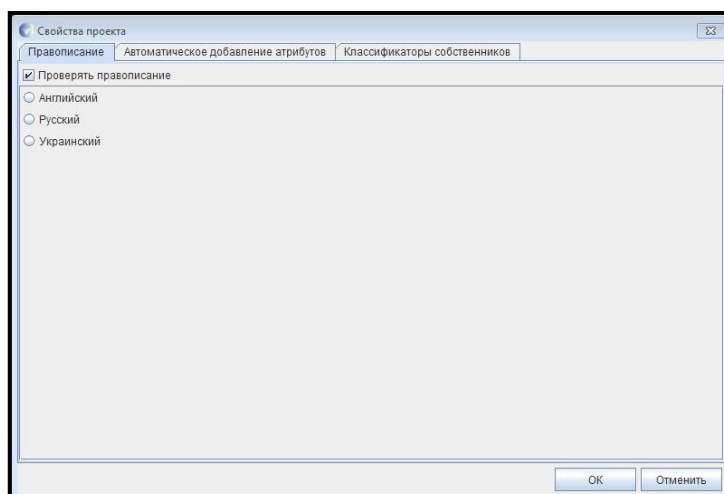


Рисунок 9 – Вид диалогового окна «Свойства проекта»

Вкладка «Правописание» - указывается язык, со словарем которого будет сверяться правописание слов использованных в проекте.

Вкладка «Автоматическое добавление атрибутов» - указывается, какие атрибуты будут автоматически присутствовать в создаваемых классификаторах. По умолчанию в создаваемых классификаторах автоматически создается один атрибут «Название».

Вкладка «Классификаторы собственников» - указывается, какие классификаторы из существующих в проекте будут содержать перечень собственников процессов. В дальнейшем это будет влиять на содержимое списка вариантов собственника процессов для всех функциональных блоков моделей.

### Каркас диаграммы

Каркас диаграммы – граничные рамки диаграммы (см. рис.17).

Каркас содержит заголовок (верхняя часть рамки) и подвал (нижняя часть). Заголовок каркаса используется для отслеживания диаграммы в процессе моделирования. Нижняя часть используется для идентификации и позиционирования в иерархии диаграммы. Значения полей каркаса задаются в диалоге *Свойства диаграммы* (команда строки меню *Диаграммы* → услуга *Свойства диаграммы*).

Описание полей каркаса представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Поля заголовка каркаса

Поле	Смысл
Используется в:	Используется для указания на родительскую работу в случае, если на текущую диаграмму ссылались посредством стрелки вызова
Автор, проект, дата, ревизия	Имя создателя диаграммы, дата создания и имя проекта, в рамках которого была создана диаграмма. REV-дата последнего редактирования диаграммы

Продолжение таблицы 1

Поле	Смысл
Замечания 123456789 10	Используется при проведении сеанса экспертизы. Эксперт должен (на бумажной копии диаграммы) указать число замечаний, вычеркивая цифру из списка каждый раз при внесении нового замечания
Статус	Статус отображает стадию создания диаграммы, отображая все этапы публикации
Разрабатывается	Новая диаграмма, кардинально обновленная диаграмма или новый автор диаграммы
Черновик	Диаграмма прошла первичную экспертизу и готова к дальнейшему обсуждению
Рекомендовано	Диаграмма и все ее сопровождающие документы прошли экспертизу. Новых изменений не ожидается
Публикация	Диаграмма готова к окончательной печати и публикации
Читатель	Имя читателя (эксперта)
Дата	Дата прочтения (экспертизы)
Контекст	Схема расположения работ в диаграмме верхнего уровня. Работа, являющаяся родительской, показана темным прямоугольником, остальные – светлым. На контекстной диаграмме (А-0) показана надпись ВЕРХ. В левом нижнем углу показывается номер по узлу родительской диаграммы

## Настройка рабочего интерфейса программы

**1. Навигатор Модели** - дает возможность перейти к любой модели или диаграмме (см. рис.10).

Для открытия навигатора используется команда строки меню *Окна* → услуга *Показать окно* → услуга *Модели*.

Для закрытия навигатора используется кнопка в правом верхнем углу



навигатора → услуга *Close*.



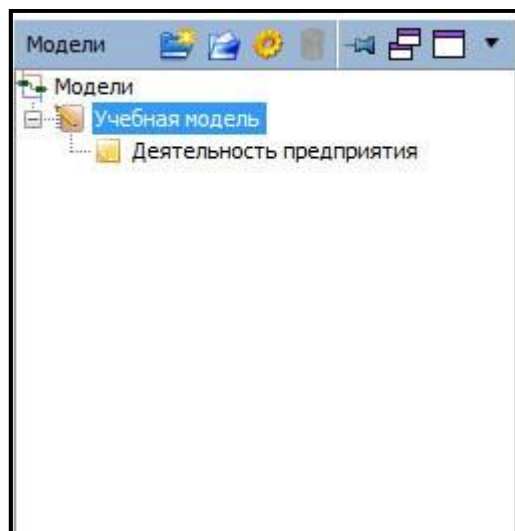


Рисунок 10 – Вид окна навигатора Модели

**2. Рабочая область "Классификаторы"** – содержит список всех классификаторов и групп классификаторов текущего проекта, предназначены для создания системы классификации и кодирования всех объектов, которые фигурируют в бизнес-процессах предприятия и увязывают эту систему с графическими моделями бизнес-процессов.

**2.1. Классификаторы** – используется для работы с классификаторами. Для открытия окна *Классификаторы* используется команда строки меню *Окна* → услуга *Показать окно* → услуга *Классификаторы* (см. рис.11).

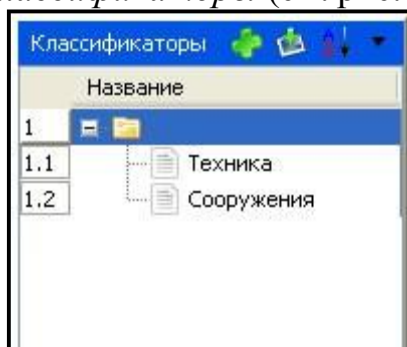



Рисунок 11 – Вид рабочей области "Классификаторы"

Для закрытия окна *Классификаторы* используется кнопка в правом

верхнем углу  → услуга *Close*.

**2.2. Набор атрибутов** – служит для создания атрибутов, используемых в проекте. Для открытия окна *Набор атрибутов* используется команда строки меню *Окна* → услуга *Показать окно* → услуга *Набор атрибутов* (см. рис.12).

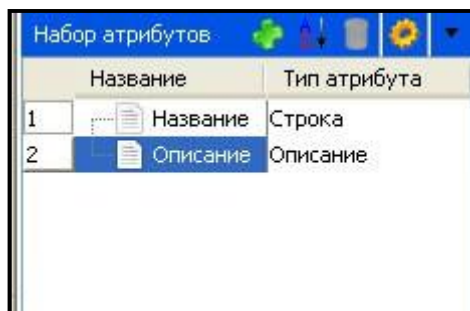



Рисунок 12 – Вид рабочей области "Набор атрибутов"

Для закрытия окна *Набор атрибутов* используется кнопка в правом верхнем углу  → услуга *Close*.

**2.3. Редактор атрибутов** – используется для редактирования атрибутов. Для открытия окна *Редактор атрибута* используется команда строки меню *Окна* → услуга *Показать окно* → услуга *Редактор атрибута* (см. рис.13).

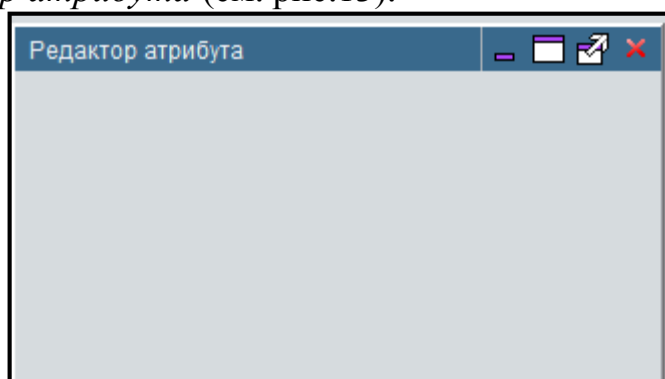
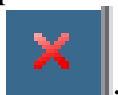


Рисунок 13 – Вид рабочей области "Редактор атрибута"

Для закрытия окна *Редактор атрибута* используется кнопка в правом верхнем углу .

### Описание модели

Описание модели задается с помощью диалогового окна *Свойства модели* (см. рис.14). Для вызова диалогового окна выполняется:

**1 способ** - команда строки меню *Диаграмма* → услуга *Свойства модели*;

**2 способ** – кнопка на панели инструментов «Модели» *Свойства модели*



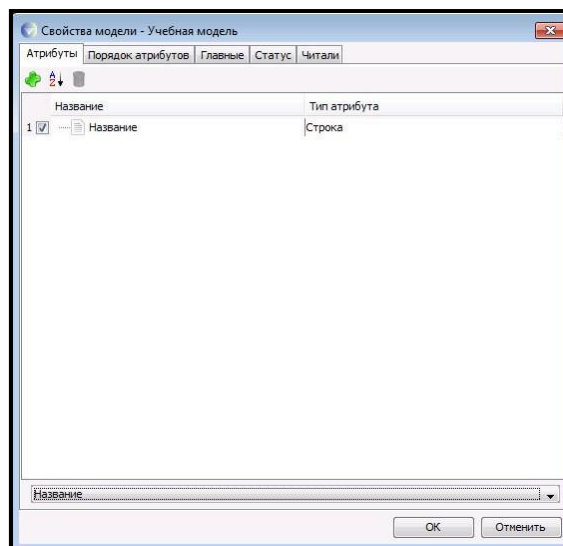


Рисунок 14 – Вид диалогового окна «Свойства модели»

### Описание назначения вкладок диалогового окна «Свойства модели»

Вкладка «Атрибуты» содержит список атрибутов, используемых в проекте.

Вкладка «Порядок атрибутов» содержит список атрибутов, расположение элементов которых можно изменить с помощью стрелочек (вниз и вверх).

Вкладка «Главные» - задаются свойства – название проекта, автор, используется в:, описание.

Вкладка «Статус» - используется для выбора статуса проекта (разрабатывается, рекомендовано, черновик, публикация, другое).


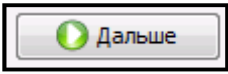

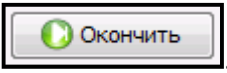
Вкладка «Читали» - используется для создания списка читателей проекта.

### Практические задания к лабораторной работе №1.

1. Запустите программу Ramus Educational.
2. В окне *Начало работы* выберите услуга *Создать новый файл*.
3. Нажмите кнопку *OK*.
4. Появится диалоговое окно мастера «Свойства проекта».
5. На первом этапе мастера *Свойства проекта* в поле *Автор* введите свою фамилию, в поле *Название проекта* введите «Учебный проект», в поле *Название модели* введите «Деятельность предприятия».
6. На первом этапе мастера *Свойства проекта* установите переключатель на тип *IDIF0*.

7. Нажмите кнопку *Дальше*

8. На втором этапе мастера *Свойства проекта* в поле *Используется в:* введите - компании по продаже компьютеров.

9. Нажмите кнопку *Дальше* .
10. На третьем этапе мастера *Свойства проекта* в поле *Описание* введите краткое описание проекта – «Это учебная модель, описывающая деятельность компании».
11. Нажмите кнопку *Дальше* .
12. Пропустите четвертый этап мастера *Свойства проекта*, нажав кнопку *Дальше* .
13. На пятом этапе мастера *Свойства проекта* нажмите кнопку *Окончить* .
14. Сохранить файл с именем *Учебная IDEF0 – Фамилия (ваша фамилия)* в папку с вашей фамилией на **сервере** в папку с названием дисциплины.
15. Выполните настройку рабочего пространства программы (после каждой настройки скопировать изображение экрана в буфер обмена с помощью клавиши PrintScreen и вставить в папку с вашей фамилией в файл **лабораторная 1** на **сервере** в папку с названием дисциплины):
- 15.1. Вызвать окно *Модели*: команда строки меню *Окна* → услуга *Показать окно* → услуга *Модели*.
- 15.2. Вызвать рабочее пространство *Классификаторы*: команда строки меню *Окна* → услуга *Показать окно* → услуга *Классификаторы*.
- 15.3. Вызвать окно *Набор атрибутов*: команда строки меню *Окна* → услуга *Показать окно* → услуга *Набор атрибутов*.
- 15.4. Вызвать окно *Редактор атрибутов*: команда строки меню *Окна* → услуга *Показать окно* → услуга *Редактор атрибутов*.
- 15.5. Самостоятельно установить, чтобы одновременно в рабочей области находились окна *Набор атрибутов* и *Редактор атрибутов*.
- 15.6. Самостоятельно установить, чтобы одновременно в рабочей области находились окна *Модели* и *Диаграммы*.
- 15.7. Самостоятельно установить, чтобы одновременно в рабочей области находились окна *Классификаторы* и *Диаграммы*.
16. Сохраните файл **лабораторная 1\_ФИО**
17. Изменить внешний вид окна программы: команда строки меню *Окна* → услуга *Внешний вид и поведение* → вариант – *Nimbus* (перезапустить программу для вступления в силу выбранного внешнего вида окна программы).
18. **Предъявите результаты работы преподавателю.**

## Лабораторная работа №2 «Создание модели в программе Ramus Educational»

**Цель лабораторной работы:** ознакомиться с теоретическими сведениями по созданию модели в Ramus Educational и закрепить полученные сведения на практике путем выполнения практических заданий.

Модель в Ramus рассматривается как совокупность работ, каждая из которых оперирует некоторым набором данных. Работа изображается в виде прямоугольников-блоков, данные – в виде стрелок-дуг, которые образуют диаграммы.

Каждая диаграмма предназначена для описания одного или нескольких бизнес-процессов. Бизнес-процесс – это устойчивая, целенаправленная совокупность взаимосвязанных видов деятельности (последовательность работ), которая по определенной технологии преобразует входы в выходы, представляющие ценность для потребителя.


Результатом моделирования бизнес-процессов является модель бизнес-процессов, которая относится к одному из трех типов:

- модель AS-IS (как есть) - модель текущей организации бизнес-процессов предприятия;
- модель TO-BE (как будет) - модель идеальной организации бизнес-процессов;
- модель SHOULD-BE (как должно бы быть) - идеализированная модель, не отражающая реальную организацию бизнес-процессов предприятия.


### Основные операции в целом с моделью

Для выполнения основных операций с моделью используется *Стандартная* панель инструментов и команды строки меню (см. рис.8).


#### 1. Создание нового проекта:

- 1 способ* – кнопка на панели инструментов *Новый проект* ;
- 2 способ* – команда строки меню *Файл* → команда *Новый проект*.


#### 2. Открытие существующей модели:

- 1 способ* – кнопка стандартной панели инструментов *Открыть* ;
- 2 способ* - команда строки меню *Файл* → услуга *Открыть*.

#### 3. Сохранение модели:

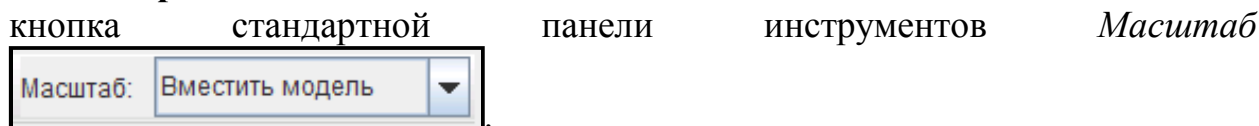
- 1 способ* - кнопка стандартной панели инструментов *Save model* ;
- 2 способ* - команда строки меню *Файл* → услуга *Сохранить*.

#### 4. Печать модели:

- 1 способ* - кнопка стандартной панели инструментов *Печать* ;

2 способ - команда строки меню *Диаграмма* → услуга *Печать*.

## 5. Выбор масштаба:



### Основные операции при редактировании модели

Для редактирования модели используется панель инструментов *Моделирование* (Model Toolbox) и команды строки меню (см. рис.8 п.3).

1. **Задание места расположения добавляемых элементов диаграммы** – превращает курсор в стрелку указателя для того, чтобы можно было выделять объекты:

- для всех моделей – кнопка панели инструментов Моделирования



2. **Добавление блока/функции в диаграмму** - используется для добавления на диаграмму новой работы:

- для всех моделей модели IDEF0 – кнопка панели инструментов



3. **Создание стрелок** – используется для добавления на диаграмму новой стрелки:

- для всех моделей – кнопка панели инструментов Моделирования



4. **Создание тильды для соединения стрелки с надписью** – используется для связывания названия стрелки с самой стрелкой:

- для всех моделей – кнопка панели инструментов Моделирования



5. **Создание текстового блока** – используется для добавления на диаграмму текста:

- для всех моделей – кнопка панели инструментов Моделирования



6. **Переход на родительскую диаграмму** - используется для перехода к родительской диаграмме:

- для всех моделей – кнопка панели инструментов Моделирования



*Переход к родительской диаграмме*

**7. Переход на дочернюю диаграмму** - используется для перехода к дочерней диаграмме:

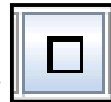
- для всех моделей – кнопка панели инструментов Моделирования



*Переход к дочерним диаграммам*

**8. Добавление на диаграмму внешней сущности:**

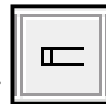
- для модели DFD – кнопка на панели инструментов *Режим*



*добавления внешних ссылок*

**9. Добавление на диаграмму хранилища данных:**

- для модели DFD – кнопка на панели инструментов *Режим*



*добавления хранилищ данных*

## Построение модели в нотации IDEF0

Построение модели какой-либо системы в методологии IDEF0 начинается с определения **контекста моделирования**, который включает в себя субъект моделирования, цель моделирования и точку зрения на модель.

Под **субъектом** понимается сама система, при этом необходимо точно установить, что входит в систему, а что лежит за ее пределами, другими словами, необходимо определить, что в дальнейшем будет рассматриваться как компоненты системы, а что - как внешнее воздействие.

**Цель моделирования.** Модель не может быть построена без четко сформулированной цели. Цель должна отвечать на следующие вопросы:

- Почему этот процесс должен быть смоделирован?
- Что должна показывать модель?
- Что может получить читатель?

**Точка зрения.** Несмотря на то, что при построении модели учитываются мнения различных людей, модель должна строиться с единой точки зрения. Точку зрения можно представить как взгляд человека, который видит систему в нужном для моделирования аспекте. Точка зрения должна соответствовать цели моделирования. В течение моделирования важно оставаться на выбранной точке зрения.

После определения контекста моделирования можно приступать к построению контекстной диаграммы (называемой еще "черным ящиком").

Данный тип диаграммы позволяет показать, что подается на вход работы и что является результатом работы, без детализации ее составляющих. Данная диаграмма содержит только одну работу, которая будет представлять всю деятельность предприятия в целом (рис.15).



Рисунок 15 – Работа в IDEF0

Каждая из сторон блока имеет свое определенное значение:

- *Вход* – это потребляемая или изменяемая работой информация или материал.
- *Выход* – информация или материал, которые производятся работой.
- *Управление* – процедуры, правила, стратегии или стандарты, которыми руководствуется работа.
- *Механизмы* – ресурсы, которые выполняют работу (например, сотрудники, оборудование, устройства и т.д.).
- *Вызов* – указание на другую модель работы, используется в механизме слияния и расщепления моделей.

### Нумерация работ и диаграмм

Все работы модели нумеруются. Номер состоит из префикса и числа. Может быть использован префикс любой длины, но обычно используют префикс А. Контекстная (корневая) работа дерева имеет номер А0. Работы i декомпозиции А0 имеют номера А1, А2, А3 и т. д. Работы декомпозиции нижнего уровня имеют номер родительской работы и очередной порядковый номер, например работы декомпозиции А3 будут иметь номера А31, А32, А33, А34 и т. д.

Работы образуют иерархию, где каждая работа может иметь одну родительскую и несколько дочерних работ, образуя дерево. Такое дерево называют деревом узлов, а вышеописанную нумерацию - нумерацией по узлам. Диаграммы IDEF0 имеют двойную нумерацию. Во-первых, диаграммы имеют номера по узлу. Контекстная диаграмма всегда имеет номер А-0, декомпозиция контекстной диаграммы - номер А0, остальные



диаграммы декомпозиции — номера по соответствующему узлу (например, A1, A2, A21, A213 и т. д.).

В программе автоматически поддерживается нумерация по узлам, т. е. при проведении декомпозиции создается новая диаграмма и ей автоматически присваивается соответствующий номер. В результате проведения экспертизы диаграммы могут уточняться и изменяться, следовательно, могут быть созданы различные версии одной и той же (с точки зрения ее расположения в дереве узлов) диаграммы декомпозиции. Программа позволяет иметь в модели только одну диаграмму декомпозиции в данном узле. Прежние версии диаграммы можно хранить в виде бумажной копии либо как рисунки.

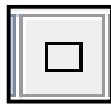
### **Работа с блоками (работами)**

Работы обозначают поименованные процессы, функции и задачи, которые происходят в течение определенного времени и имеют распознаваемые результаты. Все работы должны быть названы и определены. По требованию стандарта имя работы должно быть выражено отлагательным существительным, обозначающим действие.

### **Операции с блоками**

#### **1. Создание блока:**

нажать на панели инструментов *Моделирование* кнопку *Режим добавления*



*функционального блока* → щелкнуть левой кнопкой мыши в том месте, где нужно добавить блок → в рабочей области появится блок.

#### **2. Изменение положения блока:**

подвести указатель мыши на блок, чтобы он принял вид четырехнаправленной стрелочки → зацепить левой кнопкой мыши → перетащить в нужное место.

#### **3. Изменение размера блока:**

подвести указатель мыши в угол блока, чтобы он принял вид двунаправленной стрелочки → зацепить левой кнопкой мыши → протащить в сторону увеличения или уменьшения размера блока.

#### **4. Ввод имени блока:**

**1 способ** - щелкнуть правой кнопкой мыши по блоку → выбрать команду *Редактировать активный элемент* → в диалоговом окне *Свойства функционального блока* перейти на вкладку *Название* → ввести имя блока → нажать кнопки *Применить* и *ОК*;

**2 способ** – дважды щелкнуть по блоку → в диалоговом окне *Свойства функционального блока* перейти на вкладку *Название* → ввести имя блока → нажать кнопки *Применить* и *ОК*;

**3 способ** - щелкнуть правой кнопкой мыши по блоку → выбрать услугу *Переименовать* → в блоке появится курсор → внести имя блока.

## **5. Изменение параметров шрифта наименования блока:**

**1 способ** - щелкнуть правой кнопкой мыши по блоку → выбрать команду *Редактировать активный элемент* → в диалоговом окне *Свойства функционального блока* на вкладке *Шрифт* → выбрать параметры шрифта: в области *Шрифт* - гарнитуру, в области *Стиль* - начертание, в области *Размер* – размер → нажать кнопки *Применить* и *ОК*;

**2 способ** - дважды щелкнуть по блоку → в диалоговом окне *Свойства функционального блока* перейти на вкладку *Шрифт* → выбрать параметры шрифта (гарнитуру, стиль, размер) → нажать кнопки *Применить* и *ОК*.

## **6. Изменение цвета шрифта наименования блока:**

**1 способ** - щелкнуть правой кнопкой мыши по блоку → *Редактировать активный элемент* → в диалоговом окне *Свойства функционального блока* перейти на вкладку *Цвет текста* → выбрать из палитры цвет → нажать кнопки *Применить* и *ОК*;

**2 способ** - дважды щелкнуть по блоку → в диалоговом окне *Свойства функционального блока* перейти на вкладку *Цвет текста* → выбрать из палитры цвет → нажать кнопки *Применить* и *ОК*.

## **7. Изменение цвета фона блока:**

**1 способ** - щелкнуть правой кнопкой мыши по блоку → команда *Редактировать активный элемент* → в диалоговом окне *Свойства функционального блока* перейти на вкладку *Цвет фона* → выбрать из палитры цвет → нажать кнопки *Применить* и *ОК*;

**2 способ** - дважды щелкнуть по блоку → в диалоговом окне *Свойства функционального блока* перейти на вкладку *Цвет фона* → выбрать из палитры цвет → нажать кнопки *Применить* и *ОК*.

## **8. Удаление блока:**

**1 способ** – щелкнуть правой кнопкой мыши по блоку → команда *Удалить* → подтвердить удаление;

**2 способ** - щелкнуть по блоку левой кнопкой мыши для выделения → нажать клавишу *Delete* → подтвердить удаление.

## **Работа со стрелками**

Стрелки описывают взаимодействие работ и представляют собой некую информацию, выраженную существительными.

В IDEF0 различают пять типов стрелок (см. рис.15).

При создании диаграмм декомпозиции также могут быть:

- **граничные стрелки** – используются для описания взаимодействия системы с окружающим миром;
- **несвязанные граничные стрелки** – автоматически появляются при декомпозиции работы, входят из работы и выходят из нее, но при этом не касаются ее и воспринимаются программой как синтаксическая ошибка;

- внутренние стрелки – используются для связи работ между собой, не касаются границы диаграммы, начинаются у одной работы и кончаются у другой;
- явные стрелки – имеют источником одну-единственную работу и назначением тоже одну-единственную работу;
- разветвляющиеся стрелки – применяются, когда одни и те же данные или объекты, порожденные одной работой, могут в дальнейшем использоваться сразу в нескольких работах;
- сливающиеся стрелки – применяются, когда стрелки, порожденные в разных работах, могут представлять собой одинаковые или однородные данные или объекты, которые в дальнейшем используются или перерабатываются в одном месте;
- туннелированные стрелки – вновь внесенные граничные стрелки на диаграмме декомпозиции нижнего уровня, изображаются в квадратных скобках и автоматически не появляются на диаграмме верхнего уровня; применяются для изображения малозначных стрелок.

## Операции со стрелками

### 1. Создание стрелки входа:

нажать на панели инструментов *Моделирования* кнопку *Режим работы со*



*стрелками* → подвести курсор к левому краю окна построения диаграммы до появления черной полосы → щелкнуть левой кнопкой мыши по этой полосе → подвести курсор к левой стороне блока до образования темного треугольника → щелкнуть левой кнопкой мыши → появится стрелка входа.

### 2. Создание стрелки выхода:

нажать на панели инструментов *Моделирования* кнопку *Режим работы со*



*стрелками* → подвести курсор к правой стороне блока до появления темного треугольника → щелкнуть левой кнопкой мыши → подвести курсор к правому краю окна построения диаграммы до появления черной полосы → щелкнуть левой кнопкой мыши по этой полосе → появится стрелка выхода.

### 3. Создание стрелки управления:

нажать на панели инструментов *Моделирования* кнопку *Режим работы со*



*стрелками* → подвести курсор к верхнему краю окна построения диаграммы до появления черной полосы → щелкнуть левой кнопкой мыши по этой полосе → подвести курсор к верхней стороне блока до образования темного треугольника → щелкнуть левой кнопкой мыши → появится стрелка управления.

### 4. Создание стрелки механизма:

нажать на панели инструментов Моделирования кнопку *Режим работы со*



*стрелками* → подвести курсор к нижнему краю окна построения диаграммы до появления черной полосы → щелкнуть левой кнопкой мыши по этой полосе → подвести курсор к нижней стороне блока до образования темного треугольника → щелкнуть левой кнопкой мыши → появится стрелка механизма.

#### **5. Создание стрелки вызова:**

нажать на панели инструментов Моделирования кнопку *Режим работы со*



*стрелками* → подвести курсор к нижней стороне блока до появления темного треугольника → щелкнуть левой кнопкой мыши → подвести курсор к нижнему краю окна построения диаграммы до появления черной полосы → щелкнуть левой кнопкой мыши по этой полосе → появится стрелка вызова.

#### **6. Создание граничных стрелок:**

нажать на панели инструментов Моделирования кнопку *Режим работы со*



*стрелками* → подвести курсор к левому/правому краю окна построения диаграммы до появления черной полосы → щелкнуть левой кнопкой мыши по этой полосе → подвести курсор к левой/правой стороне блока до образования темного треугольника → щелкнуть левой кнопкой мыши → появится граничная стрелка.

#### **7. Создание внутренних стрелок:**

нажать на панели инструментов Моделирования кнопку *Режим работы со*



*стрелками* → подвести курсор к стороне блока, откуда начинается внутренняя стрелка → щелкнуть левой кнопкой мыши → подвести курсор к стороне другого блока, где заканчивается стрелка → щелкнуть левой кнопкой мыши → появится внутренняя стрелка.

#### **8. Создание разветвляющейся стрелки:**

нажать на панели инструментов Моделирования кнопку *Режим работы со*



*стрелками* → подвести курсор к стрелке, откуда начинается разветвление → щелкнуть левой кнопкой мыши → подвести курсор к стороне блока, где заканчивается разветвляющаяся стрелка → щелкнуть левой кнопкой мыши → появится разветвляющаяся стрелка.

#### **9. Создание сливающейся стрелки:**

нажать на панели инструментов Моделирования кнопку *Режим работы со*



*стрелками* → подвести курсор к стрелке, откуда начинается сливающаяся стрелка → щелкнуть левой кнопкой мыши → подвести курсор

к стороне блока, где заканчивается сливающаяся стрелка → щелкнуть левой кнопкой мыши → появится сливающаяся стрелка.

#### **10.Перетаскивание "наверх" туннелированной стрелки (избавление от квадратных скобок на стрелках):**

щелкнуть правой кнопкой мыши по квадратным скобкам стрелки → в контекстном меню выбрать команду *Туннель* → в диалоговом окне *Туннелирование стрелки* установить переключатель на одной из услуг → для туннелирования выбрать услугу *Обозначить туннель круглыми скобками* (при этом стрелка не попадет на другую диаграмму и изображается с круглыми скобками), для мигрирования на диаграмму верхнего уровня выбрать услугу *Создать стрелку*.

#### **11.Ввод имени стрелки:**

**1 способ** - щелкнуть правой кнопкой мыши по стрелке → выбрать команду *Редактировать активный элемент* → в диалоговом окне *Параметры стрелки* перейти на вкладку *Поток* → в области *Название стрелки* ввести имя стрелки → нажать кнопки *Применить* и *ОК*;

**2 способ** – дважды щелкнуть по стрелке → в диалоговом окне *Параметры стрелки* на вкладке *Поток* в поле области ввести имя стрелки → нажать кнопки *Применить* и *ОК*.

#### **12.Изменение параметров шрифта имени стрелки:**

**1 способ** - щелкнуть правой кнопкой мыши по стрелке → выбрать команду *Редактировать активный элемент* → в диалоговом окне *Параметры стрелки* перейти на вкладку *Шрифт* → выбрать параметры шрифта: в области *Шрифт* - гарнитуру, в области *Стиль* - начертание, в области *Размер* – размер и т.д. → нажать кнопки *Применить* и *ОК*;

**2 способ** - дважды щелкнуть по стрелке → в диалоговом окне *Параметры стрелки* перейти на вкладку *Шрифт* → выбрать параметры шрифта: в области *Шрифт* - гарнитуру, в области *Стиль* - начертание, в области *Размер* – размер и т.д. → нажать кнопки *Применить* и *ОК*.

#### **13.Изменение цвета шрифта наименования стрелки:**

**1 способ** - щелкнуть правой кнопкой мыши по стрелке → выбрать команду *Редактировать активный элемент* → в диалоговом окне *Параметры стрелки* перейти на вкладку *Цвет* → выбрать из палитры цвет шрифта → нажать кнопки *Применить* и *ОК*;

**2 способ** - дважды щелкнуть по стрелке → в диалоговом окне *Параметры стрелки* перейти на вкладку *Цвет* → выбрать из палитры цвет шрифта → нажать кнопки *Применить* и *ОК*.

#### **14.Изменение стиля стрелки:**

**1 способ** - щелкнуть правой кнопкой мыши по стрелке → выбрать команду *Редактировать активный элемент* → в диалоговом окне *Параметры стрелки* перейти на вкладку *Стрелка* → в списке выбрать стиль стрелки → нажать кнопки *Применить* и *ОК*;

**2 способ** – дважды щелкнуть по стрелке → в диалоговом окне *Параметры стрелки* перейти на вкладку *Стрелка* → в списке выбрать стиль стрелки → нажать кнопки *Применить* и *ОК*.

#### **15.Изменение цвета стрелки:**

**1 способ** - щелкнуть правой кнопкой мыши по стрелке → выбрать команду *Редактировать активный элемент* → в диалоговом окне *Параметры стрелки* перейти на вкладку *Цвет* → выбрать из палитры цвет стрелки → нажать кнопки *Применить* и *ОК*;

**2 способ** - дважды щелкнуть по стрелке → в диалоговом окне *Параметры стрелки* перейти на вкладку *Цвет* → выбрать из палитры цвет стрелки → нажать кнопки *Применить* и *ОК*.

#### **16.Перемещение имени стрелки:**

выделить имя стрелки → зацепить левой кнопкой мыши → перетащить в нужное место.

#### **17.Установка связи названия стрелки со стрелкой (используется символ тильда):**

**1 способ** – выделить стрелку с текстом → нажать на панели инструментов



*Моделирования* кнопку *Режим размещения тильд*;

**2 способ** – щелкнуть правой кнопкой мыши по стрелке → выбрать команду *Тильда*.

#### **18.Соединение стрелками блоков:**

нажать на панели инструментов *Моделирования* кнопку *Режим работы со*



*стрелками* → подвести курсор к стороне блока, откуда начинается стрелка → щелкнуть левой кнопкой мыши → подвести курсор к стороне другого блока, где заканчивается стрелка → щелкнуть левой кнопкой мыши → появится соединительная стрелка.

#### **19.Удаление стрелки:**

**1 способ** - щелкнуть правой кнопкой мыши по блоку → команда *Удалить* → подтвердить удаление;

**2 способ** - выделить стрелку → нажать клавишу *Delete* → подтвердить удаление.

### **Работа с текстовым блоком**

Для размещения текста в произвольном месте диаграммы необходимо выполнить:

нажать на панели инструментов *Моделирование* кнопку *Режим*



*добавления текста* → щелкнуть левой кнопкой мыши в том месте диаграммы, где нужно внести текст → в диалоговом окне *Параметры текста* перейти на вкладку *Текст* → внести текст → на вкладке *Шрифт*

задать параметры шрифта → на вкладке *Цвет* выбрать цвет шрифта → нажать кнопки *Применить* и *ОК*.

## Практические задания к лабораторной работе №2


1. Запустите файл в своей папке на *сервере Учебная - Лаб раб.2\_ФИО*
2. В рабочей области *Диаграммы* постройте контекстную диаграмму «Деятельность предприятия» (рис.16).




Рисунок 16 – Контекстная диаграмма "Деятельность компании"

### Действия:

- 2.1 Выберите в строке меню команду *Диаграмма* → услуга *Свойства модели* → на вкладке *Главные* проверьте, что в поле *Название проекта* внесено - *Учебный проект* → добавьте еще свою фамилию → в поле *Автор* внесена ваша фамилия → в поле *Используется в:* внесено – компании по продаже компьютеров → в поле *Описание* внесено – *Это учебная модель, описывающая деятельность компании* (если эти поля оказались незаполненными, заполните их).
- 2.2 Создайте блок *Деятельность компании* (см. рис.16): нажмите на панели инструментов *Моделирование* кнопку *Режим добавления*

функционального блока  → щелкните левой кнопкой мыши приблизительно по центру рабочей области → в рабочей области появится блок → нажмите панели инструментов *Моделирование* кнопку *Режим*

курсора  → щелкните правой кнопкой мыши по блоку → выберите команду *Редактировать активный элемент* → в диалоговом окне *Свойства функционального блока* на вкладке *Название* введите имя блока – *Деятельность компании* → перейдите на вкладку *Тип функционального блока* – переключатель должен быть установлен на типе *Операция* → нажмите кнопки *Применить* и *ОК*.



2.3 Задайте параметры шрифта для названия блока *Деятельность компании*: дважды щелкните по блоку *Деятельность компании* → в диалоговом окне *Свойства функционального блока* перейдите на вкладку *Шрифт* → выберите параметры шрифта – в области *Шрифт* гарнитуру *Arial*, в области *Стиль* начертание *жирный*, в области *Размер* 20 → нажмите кнопки *Применить* и *ОК*.

2.4 Измените размер блока *Деятельность компании*: выделите блок → за появившиеся в углах блока квадратики растяните блок до нужного размера (чтобы в нем помещался текст).

2.5 Создайте стрелку входа *Звонки клиентов*: нажмите на панели



инструментов *Моделирование* кнопку *Режим работы со стрелками*

→ подведите курсор к левому краю окна построения диаграммы до появления черной полосы → щелкните левой кнопкой мыши по этой полосе → подведите курсор к левой стороне блока до образования темного треугольника → щелкните левой кнопкой мыши → появится стрелка входа → нажмите панели инструментов *Моделирование* кнопку *Режим*



курсора → щелкните правой кнопкой мыши по стрелке → выберите команду *Редактировать активный элемент* → в диалоговом окне *Параметры стрелки* на вкладке *Поток* в поле области *Параметры стрелки* в области *Название стрелки* введите имя стрелки – *Звонки клиентов* (при этом должна быть выбрана внизу услуга *Показывать название или подпись*) → перейдите на вкладку *Шрифт* → выберите параметры шрифта – в области *Шрифт* гарнитуру *Arial*, в области *Стиль* начертание *жирный*, в области *Размер* - 18 → перейдите на вкладку *Стрелка* → в области *Тип линий* выберите седьмой вариант линии → нажмите кнопки *Применить* и *ОК*.

2.6 Расположите название стрелки *Звонки клиентов* как на рис.16: выделите стрелку → зацепите левой кнопкой мыши → перетащите в соответствии с заданием.

2.7 Создайте стрелку выхода *Маркетинговые материалы*: нажать на панели инструментов *Моделирование* кнопку *Режим работы со*



*стрелками* → подведите курсор к правой стороне блока до появления темного треугольника → щелкните левой кнопкой мыши → подведите курсор к правому краю окна построения диаграммы до появления черной полосы → щелкнуть левой кнопкой мыши по этой полосе → появится стрелка выхода → нажмите панели инструментов



*Моделирование* кнопку *Режим курсора* → щелкните правой кнопкой мыши по стрелке → выберите команду *Редактировать активный*



элемент → в диалоговом окне *Параметры стрелки* на вкладке *Поток* в поле области введите имя стрелки – *Маркетинговые материалы* → перейдите на вкладку *Шрифт* → выберите параметры шрифта – в области *Шрифт* гарнитуру *Arial*, в области *Стиль* начертание *жирный*, в области *Размер* 18 → перейдите на вкладку *Стрелка* → в области *Тип линий* выберите седьмой вариант линии → нажмите кнопки *Применить* и *ОК*.

2.8 Расположите название стрелки *Маркетинговые материалы* как на рис.16: выделите стрелку → зацепите левой кнопкой мыши → перетащите в соответствии с заданием.

2.9 Самостоятельно создайте стрелку выхода *Проданные продукты*, задав параметры для названия шрифта – гарнитуру *Arial*, в начертание *жирный*, размер 18, для стрелок – седьмой вариант линии и расположив ее в соответствии с заданием (рис.16).

2.10 Создайте стрелку управления *Правила и процедуры*: нажмите на панели



инструментов *Моделирование Режим работы со стрелками* → подведите курсор к верхнему краю окна до появления черной полосы → щелкните левой кнопкой мыши по этой полосе → подведите курсор к верхней стороне блока до появления темного треугольника → щелкните левой кнопкой мыши → появится стрелка выхода → нажмите панели



инструментов *Моделирование* кнопку *Режим курсора* → щелкните правой кнопкой мыши по стрелке → выберите команду *Редактировать активный элемент* → в диалоговом окне *Параметры стрелки* на вкладке *Поток* в поле области *Параметры стрелки* в области *Название стрелки* введите имя стрелки – *Правила и процедуры* (при этом внизу должна быть выбрана услуга *Показывать название или подпись*) → перейдите на вкладку *Шрифт* → выберите параметры шрифта – в области *Шрифт* гарнитуру *Arial*, в области *Стиль* начертание *жирный*, в области *Размер* - 18 → перейдите на вкладку *Стрелка* → в области *Тип линий* выберите седьмой вариант линии → нажмите кнопки *Применить* и *ОК*.

2.11 Расположите название стрелки *Правила и процедуры* как на рис.16: выделите стрелку → зацепите левой кнопкой мыши → перетащите в соответствии с заданием.

2.12 Создайте стрелку механизма *Бухгалтерская отчетность*: нажмите на



панели инструментов *Моделирование Режим работы со стрелками* → подведите курсор к нижнему краю окна до появления черной полосы → щелкните левой кнопкой мыши по этой полосе → подведите курсор к нижней стороне блока до появления темного треугольника → щелкните левой кнопкой мыши → нажмите на панели инструментов *Моделирование*



кнопку *Режим курсора* → щелкните правой кнопкой мыши по стрелке → выберите команду *Редактировать активный элемент* → в диалоговом окне *Параметры стрелки* на вкладке *Поток* в поле области *Параметры стрелки* в области *Название стрелки* введите имя стрелки – *Бухгалтерская отчетность* (при этом внизу услуга *Показывать название или подпись* должна быть выбрана) → перейдите на вкладку *Шрифт* → выберите параметры шрифта – в области *Шрифт* гарнитуру *Arial*, в области *Стиль* начертание *жирный*, в области *Размер* - 18 → перейдите на вкладку *Стрелка* → в области *Тип линий* выберите седьмой вариант линии → нажмите кнопки *Применить* и *ОК*.

- 2.13 Расположите название стрелки *Бухгалтерская отчетность* как на рис.16: выделите стрелку → зацепите левой кнопкой мыши → перетащите в соответствии с заданием.

**2.14 Предъявите результаты работы преподавателю.**

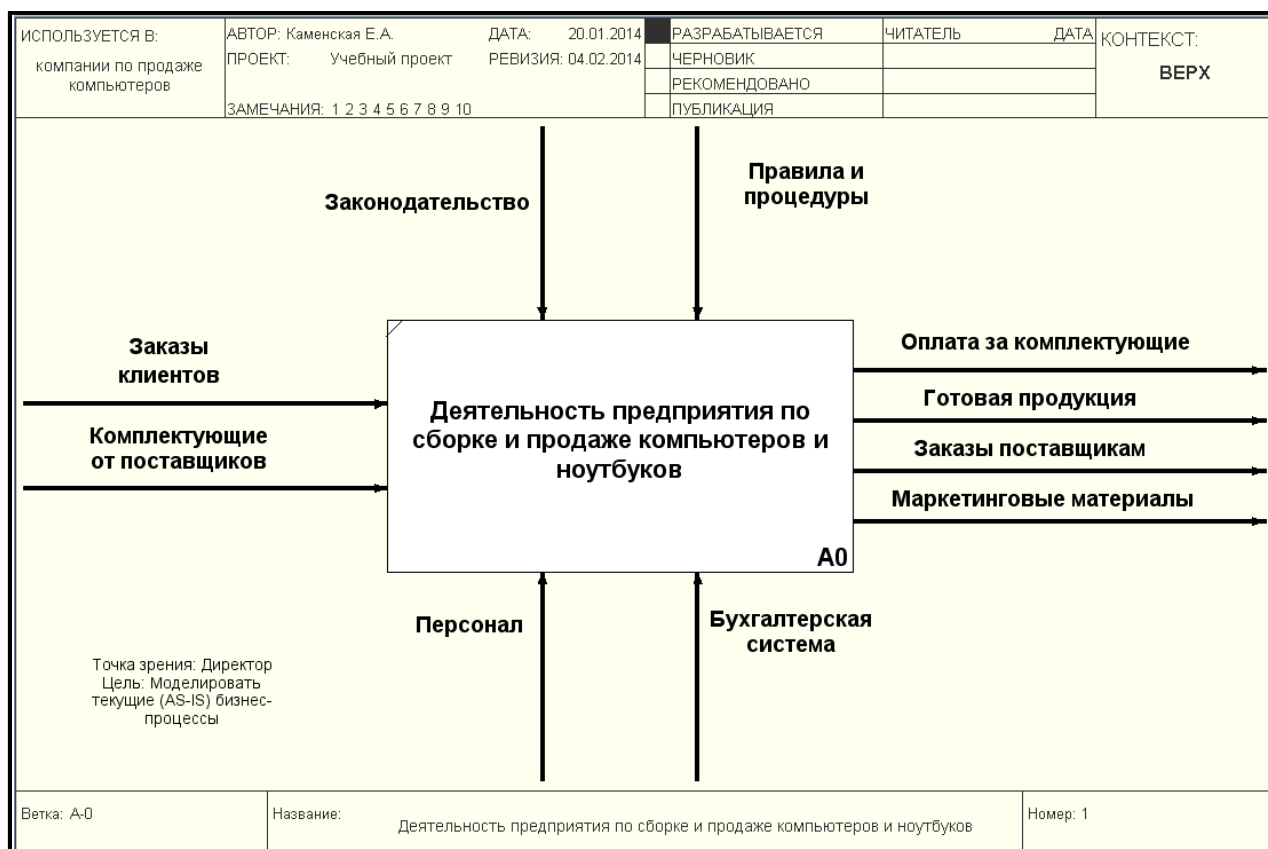
- 2.15 Выполнить центрирование всех стрелок: щелкнуть правой кнопкой мыши по блоку → выбрать услугу *Центрировать присоединенные стрелки*.

3. **Самостоятельно** постройте контекстную диаграмму "Деятельность предприятия по сборке и продаже компьютеров и ноутбуков" (рис.17). Можно либо удалить все элементы предыдущей диаграммы и заново создать новую, либо отредактировать имеющуюся диаграмму. Для названия блока установите параметры шрифта – *Arial* жирный размером 16, для имен стрелок - *Arial* жирный размером 14, для стрелок стиль – десятый вариант стрелки.
4. Добавьте текст в поле диаграммы – "Точка зрения: Директор Цель: Моделировать текущие (AS-IS) бизнес-процессы": нажмите на панели



инструментов *Моделирование* кнопку *режим добавления текста* → щелкните левой кнопкой мыши в левом нижнем углу диаграммы → в диалоговом окне *Параметры текста* на вкладке *Текст* внесите текст → на вкладке *Шрифт* задайте параметры шрифта – *Arial* размером 16 → нажмите кнопки *Применить* и *ОК*.

5. Сохраните файл, выполнив команду строки меню *Файл* → *Сохранить*.
- 6. Предъявите результаты работы преподавателю.**



**Рисунок 17 - Контекстная диаграмма "Деятельность предприятия по сборке и продаже компьютеров и ноутбуков"**

### **Лабораторная работа №3 «Создание диаграммы декомпозиции в нотации IDEF0 в программе Ramus Educational»**

**Цель лабораторной работы:** ознакомиться с теоретическими сведениями по созданию диаграммы декомпозиции в нотации IDEF0 в Ramus Educational и закрепить полученные сведения на практике путем выполнения практических заданий.

**Декомпозиция** – это разделение сложного объекта, системы, задачи на составные части, элементы.

После создания контекстной диаграммы (A-0), которая представляет собой описание контекста моделируемой системой, проводится функциональная декомпозиция: система разбивается на подсистемы и каждая подсистема описывается в том же синтаксисе, что и система в целом. Затем

каждая подсистема разбивается на более мелкие и так до достижения нужного уровня подробности. В результате такого разбиения, каждый фрагмент системы изображается на отдельной диаграмме декомпозиции.

Диаграмма декомпозиции предназначена для детализации работы.

Диаграммы декомпозиции содержат родственные работы, т.е. дочерние работы, имеющие общую родительскую работу.

Допустимый интервал числа работ – от 2 до 8. Декомпозировать работу на одну работу не имеет смысла, диаграммы с количеством работ более восьми получаются перенасыщенными и плохо читаются. Для обеспечения наглядности и лучшего понимания моделируемых процессов рекомендуется использовать от трех до шести блоков на одной диаграмме.

Работы на диаграмме декомпозиции обычно располагаются по диагонали от левого верхнего угла к правому нижнему. Такой порядок называется порядком доминирования. Согласно этому принципу расположения в левом верхнем углу помещается самая важная работа или работа, выполняемая по времени первой. Далее вправо вниз располагаются менее важные или выполняемые позже работы. Такое размещение облегчает чтение диаграмм, кроме того, на нем основывается понятие взаимосвязей работ.

Каждая из работ на диаграмме декомпозиции может быть в свою очередь декомпозирована. На диаграмме декомпозиции работы нумеруются автоматически слева направо. Номер работы показывается в правом нижнем углу. В левом верхнем углу изображается небольшая диагональная черта, которая показывает, что данная работа не была декомпозирована.

Диаграмма декомпозиции предназначена для детализации работы. В отличие от моделей, отображающих структуру организации, работа на диаграмме верхнего уровня в IDEF0 — это не элемент управления нижестоящими работами. Работы нижнего уровня - это то же самое, что работы верхнего уровня, но в более детальном изложении. Как следствие этого границы работы верхнего уровня - это то же самое, что границы диаграммы декомпозиции.

### Создание диаграммы декомпозиции

Для создания диаграммы декомпозиции необходимо выполнить следующие действия:

выбрать блок для декомпозиции → нажать на панели инструментов



*Моделирование* кнопку *Перейти к дочерним диаграммам* → в диалоговом окне *Создание новой диаграммы* (см. рис.18) → выбрать шаблон диаграммы (простой, классический или детализированный) → выбрать тип диаграммы (IDEF0) → указать количество функциональных блоков → нажать кнопку *OK* → появится диаграмма декомпозиции → если не хватает

блоков, добавить их с помощью кнопки на панели инструментов



*Моделирование Режим добавления функционального блока*

Для возврата к родительской диаграмме используется кнопка на панели



инструментов *Моделирование Перейти к родительской диаграмме*

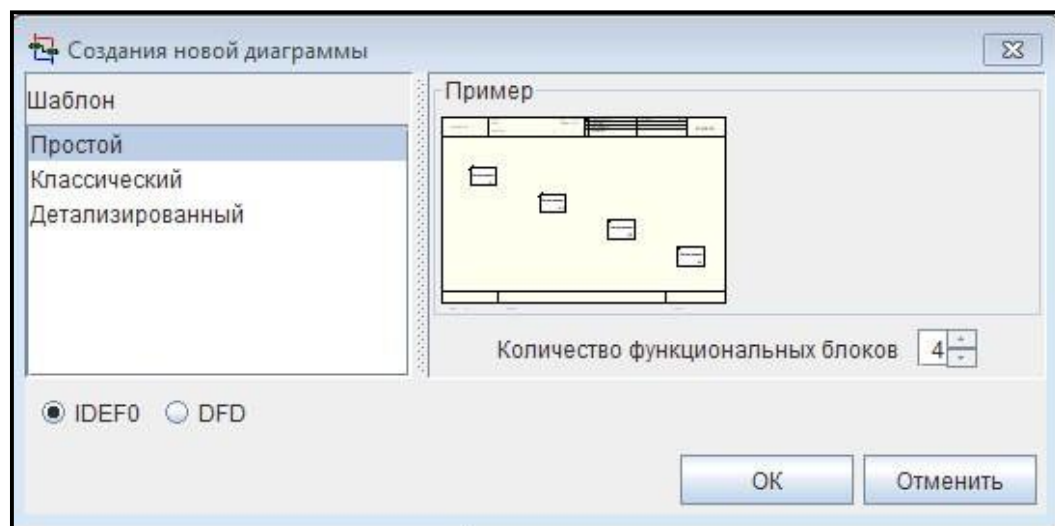


Рисунок 18 – Диалоговое окно «Создание новой диаграммы»

### Практические задания к лабораторной работе №3

1. Запустите файл в своей папке на сервере *Учебная - Лаб раб.2\_ФИО*
2. Создайте диаграмму декомпозиции первого уровня работы "Деятельность предприятия по сборке и продаже компьютеров и ноутбуков" (рис.19).

#### *Действия:*

- 2.1. Выделите блок *Деятельность предприятия по сборке и продаже компьютеров и ноутбуков* → нажмите на панели инструментов




*Моделирование* кнопку *Перейти к дочерним диаграммам* → в диалоговом окне *Создание новой диаграммы* выберите шаблон диаграммы - простой → выберите тип диаграммы *IDEF0* → укажите количество блоков – 4 → нажмите кнопку *OK* → появится диаграмма декомпозиции с четырьмя блоками.

- 2.2. Убедитесь, что все стрелки, которые были на родительской диаграмме, перешли на диаграмму композиции (см. рис.17).
- 2.3. Переименуйте первый блок в дочернюю работу - *Управление*: выделите первый блок → щелкните правой кнопкой мыши по блоку → выберите команду *Редактировать активный элемент* → в диалоговом окне

*Свойства функционального блока* перейдите на вкладке *Название* → введите в поле имя блока – *Управление* → нажмите кнопки *Применить* и *ОК*.

- 2.4. Задайте параметры шрифта для названия дочерней работы *Управление*: дважды щелкните по блоку *Управление* → в диалоговом окне *Свойства функционального блока* перейдите на вкладку *Шрифт* → выберите в области *Шрифт* - гарнитуру *Arial*, в области *Размер* - 16 → нажмите кнопки *Применить* и *ОК*.
- 2.5. Самостоятельно задайте размеры блока *Управление* в соответствии с рисунком 19.
- 2.6. Самостоятельно переименуйте вторую дочернюю работу – *Продажи и маркетинг*.
- 2.7. Самостоятельно задайте параметры шрифта для названия дочерней работы *Продажи и маркетинг* - гарнитуру *Arial*, размер - 16.
- 2.8. Самостоятельно задайте размеры блока *Продажи и маркетинг* в соответствии с рисунком 19.
- 2.9. Самостоятельно переименуйте третью дочернюю работу – *Сборка и тестирование компьютеров*.
- 2.10. Самостоятельно задайте параметры шрифта для названия дочерней работы *Сборка и тестирование компьютеров* - гарнитуру *Arial*, размер - 16.
- 2.11. Самостоятельно задайте размеры блока *Сборка и тестирование компьютеров* в соответствии с рисунком 19.
- 2.12. Самостоятельно переименуйте четвертую дочернюю работу – *Отгрузка и снабжение*.
- 2.13. Самостоятельно задайте параметры шрифта для названия дочерней работы *Отгрузка и снабжение* - гарнитуру *Arial*, размер - 16.
- 2.14. Самостоятельно задайте размеры блока *Отгрузка и снабжение* в соответствии с рисунком 19.
- 2.15. Соедините граничную стрелку *Заказы клиентов* с работой *Продажи и маркетинг*: щелкните левой кнопкой мыши по стрелке *Заказы клиентов* → подведите к левой стороне блока *Продажи и маркетинг* до появления черного треугольника → щелкните левой кнопкой мыши по блоку → стрелка соединится с блоком.
- 2.16. Расположите стрелку *Заказы клиентов* как на рис.19: выделите стрелку → зацепите левой кнопкой мыши → перетащите в соответствии с заданием.
- 2.17. Самостоятельно соедините граничную стрелку *Комплектующие от поставщиков* с работой *Отгрузка и снабжение*.
- 2.18. Самостоятельно расположите стрелку *Комплектующие от поставщиков* как на рис.19.
- 2.19. Соедините граничную стрелку *Оплата за комплектующие* с работой *Управление*: щелкните левой кнопкой мыши по стрелке *Оплата за комплектующие* → подведите к левой стороне блока *Управление* до



- появления черного треугольника → щелкните левой кнопкой мыши → стрелка соединится с блоком.
- 2.20. Самостоятельно расположите стрелку *Оплата за комплектующие* как на рис.10.
- 2.21. Самостоятельно соедините граничную стрелку *Маркетинговые материалы* с работой *Продажи и маркетинг*.
- 2.22. Самостоятельно расположите стрелку *Маркетинговые материалы* как на рис.19.
- 2.23. Самостоятельно соедините граничные стрелки *Заказы поставщикам* и *Готовая продукция* с работой *Отгрузка и снабжение*.
- 2.24. Самостоятельно расположите стрелку *Заказы поставщикам* как на рис.19.
- 2.25. Самостоятельно расположите стрелку *Готовая продукция* как на рис.19.
- 2.26. Самостоятельно соедините граничную стрелку *Бухгалтерская система* с работой *Отгрузка и снабжение*.
- 2.27. Самостоятельно расположите стрелку *Бухгалтерская система* как на рис.19.
- 2.28. Соедините стрелку *Бухгалтерская система* с работой *Продажи и маркетинг*: нажмите на панели инструментов *Моделирование* кнопку
- Режим работы со стрелками*  → щелкните левой кнопкой мыши по стрелке *Бухгалтерская система* → подведите указатель мыши к нижней стороне блока *Продажи и маркетинг* до появления черного треугольника → щелкните левой кнопкой мыши → появится стрелка.
- 2.29. Самостоятельно соедините стрелку *Персонал* с работой *Продажи и маркетинг* и расположите в соответствии с рисунком 19.
- 2.30. Самостоятельно соедините стрелку *Персонал* с работами *Управление, Сборка и тестирование компьютеров* и *Отгрузка и снабжение* и расположите в соответствии с рисунком 19.
- 2.31. Самостоятельно соедините стрелку *Правила и процедуры* с работой *Продажи и маркетинг*.
- 2.32. Самостоятельно соедините стрелку *Правила и процедуры* с работами *Управление, Сборка и тестирование компьютеров, Отгрузка и снабжение* и расположите в соответствии с рисунком 19.
- 2.33. Декомпозируйте стрелку *Бухгалтерская система* для работы *Продажи и маркетинг* и дайте ей название *Система оформления заказа*: щелкните дважды по стрелке, которая идет к работе *Продажи и маркетинг* → в диалоговом окне *Параметры стрелки* перейдите на вкладку *Название* → введите новое название *Система оформления заказов* → нажмите кнопки *Применить* и *ОК*
- 2.34. Установите тильду для стрелки *Система оформления заказов*: щелкните правой кнопкой мыши по названию стрелки *Система оформления заказа* → выберите услугу *Тильда* (стрелка в виде молнии, соединяющая название со стрелкой).

- 2.35. Удалите стрелку *Законодательство* (т.к. она является несущественной для данной диаграммы): щелкните левой кнопкой мыши по стрелке → нажмите клавишу *Delete*. При этом на родительской диаграмме данная стрелка останется, но будет с квадратными скобками.
- 2.36. Самостоятельно создайте стрелку входа *Деньги клиентов* в работу *Управление* (см. рис.19). При этом стрелка будет окружена квадратными стрелками, т.е. она является новой на дочерней диаграмме и ее нет на родительской диаграмме.
- 2.37. Затуннелируйте стрелку *Деньги клиентов*: щелкните правой кнопкой мыши по квадратным скобкам стрелки → выберите команду *Туннель* → в диалоговом окне выберите вариант *Обозначить туннель круглыми скобками* → квадратные скобки превратятся в круглые.
- 2.38. Перейдите на родительскую диаграмму и самостоятельно затуннелируйте стрелку *Законодательство*.
- 2.39. Самостоятельно соедините работу *Отгрузка и снабжение* стрелкой с работой *Управление*, назвав ее *Управляющая информация* (см. рис.19), т.к. работа *Управление* включает в себя общее управление предприятием, то одним из ее результатов будет являться управляющая информация, поступающая на вход управления всех остальных работ. Задайте параметры шрифта – гарнитуру *Arial*, размер – 12, тип стрелки – десятый вариант стрелки, расположите как на рисунке 19.
- 2.40. Самостоятельно соедините остальные работы стрелками (стрелка *Управляющая информация*) с работой *Управление* (см. рис.19).
- 2.41. Самостоятельно соедините работу *Продажи и маркетинг* стрелкой с работой *Сборка и тестирование компьютеров*, назвав ее *Заказы на сборку* (см. рис.19), т.к. работа получает на входе заказы клиентов (т.е. количество компьютеров и их конфигурация), информацию о которых она передает работе *Сборка и тестирование компьютеров* в качестве управляющей информации. Задайте параметры шрифта – гарнитуру *Arial*, размер – 12, тип стрелки – десятый вариант стрелки, расположите как на рисунке 19.
- 2.42. Самостоятельно соедините работу *Сборка и тестирование* стрелкой (с тильдой) с работой *Отгрузка и снабжение*, назвав ее *Список необходимых комплектующих* (см. рис.19), т.к. данной работе для своего функционирования необходимы комплектующие. Задайте параметры шрифта – гарнитуру *Arial*, размер – 12, тип стрелки – десятый вариант стрелки, расположите как на рисунке 19.
- 2.43. Самостоятельно соедините работу *Сборка и тестирование* стрелкой (с тильдой) с работой *Отгрузка и снабжение*, назвав ее *Собранные компьютеры* (см. рис.19). Задайте параметры шрифта – гарнитуру *Arial*, размер – 12, тип стрелки – десятый вариант стрелки, расположите как на рисунке 19.
- 2.44. Самостоятельно соедините работу *Отгрузка и снабжение* стрелкой (с тильдой) с работой *Сборка и тестирование компьютеров*, назвав ее *Необходимые комплектующие* (см. рис.19), т.к. после получения списка необходимых заказов необходимые комплектующие поставляются на



- данную работу. Задайте параметры шрифта – гарнитуру *Arial*, размер – 12, тип стрелки – десятый вариант стрелки, расположите как на рисунке 19.
- 2.45. Самостоятельно соедините работу *Сборка и тестирование компьютеров* стрелкой (с тильдой) с работой *Продажи и маркетинг* (см. рис.19), назвав ее *Результаты сборки и тестирования*, т.к. информация о результатах сборки и тестирования компьютеров необходима данной работе. Задайте параметры шрифта – гарнитуру *Arial*, размер – 12, тип стрелки – десятый вариант стрелки, расположите как на рисунке 19.
- 2.46. Самостоятельно соедините работу *Отгрузка и снабжение* стрелкой с работой *Управление*, назвав ее *Отчеты* (см. рис.19), т.к. управление любого предприятия должно знать, что происходит на предприятии, чем занимается каждое подразделение и каковы результаты их работы, т.е. любая работы в идеале должна отчитываться о результатах своей деятельности перед управлением. Задайте параметры шрифта – гарнитуру *Arial*, размер – 12, тип стрелки – десятый вариант стрелки, расположите как на рисунке 19.
- 2.47. Самостоятельно соедините остальные работы стрелками (стрелка *Отчеты*) с работой *Управление* (см. рис.19).
- 2.48. Для стрелок *Бухгалтерская система* задайте цвет синий: щелкните правой кнопкой мыши по стрелке *Бухгалтерская система* → выберите услугу *Редактировать активный элемент* → в диалоговом окне *Параметры стрелки* перейдите на вкладку *Цвет* → из палитры выберите цвет синий → нажмите кнопки *Применить* и *ОК* → щелкните правой кнопкой мыши по разветвлению стрелки *Бухгалтерская система* → → в диалоговом окне *Параметры стрелки* перейдите на вкладку *Цвет* → из палитры выберите цвет синий → нажмите кнопки *Применить* и *ОК*.
- 2.49. Самостоятельно задайте для стрелки *Отчеты* и всех ее разветвлений цвет красный.
- 2.50. Самостоятельно задайте для стрелки *Управляющая информация* и всех ее разветвлений цвет зеленый.
- 2.51. Самостоятельно задайте для стрелки *Персонал* и всех ее разветвлений цвет серый.
3. Сохраните файл, выполнив команду строки меню *Файл* → *Сохранить как- Лаб*
4. ***Предъявите результаты работы преподавателю.*** раб 3\_ФИО.

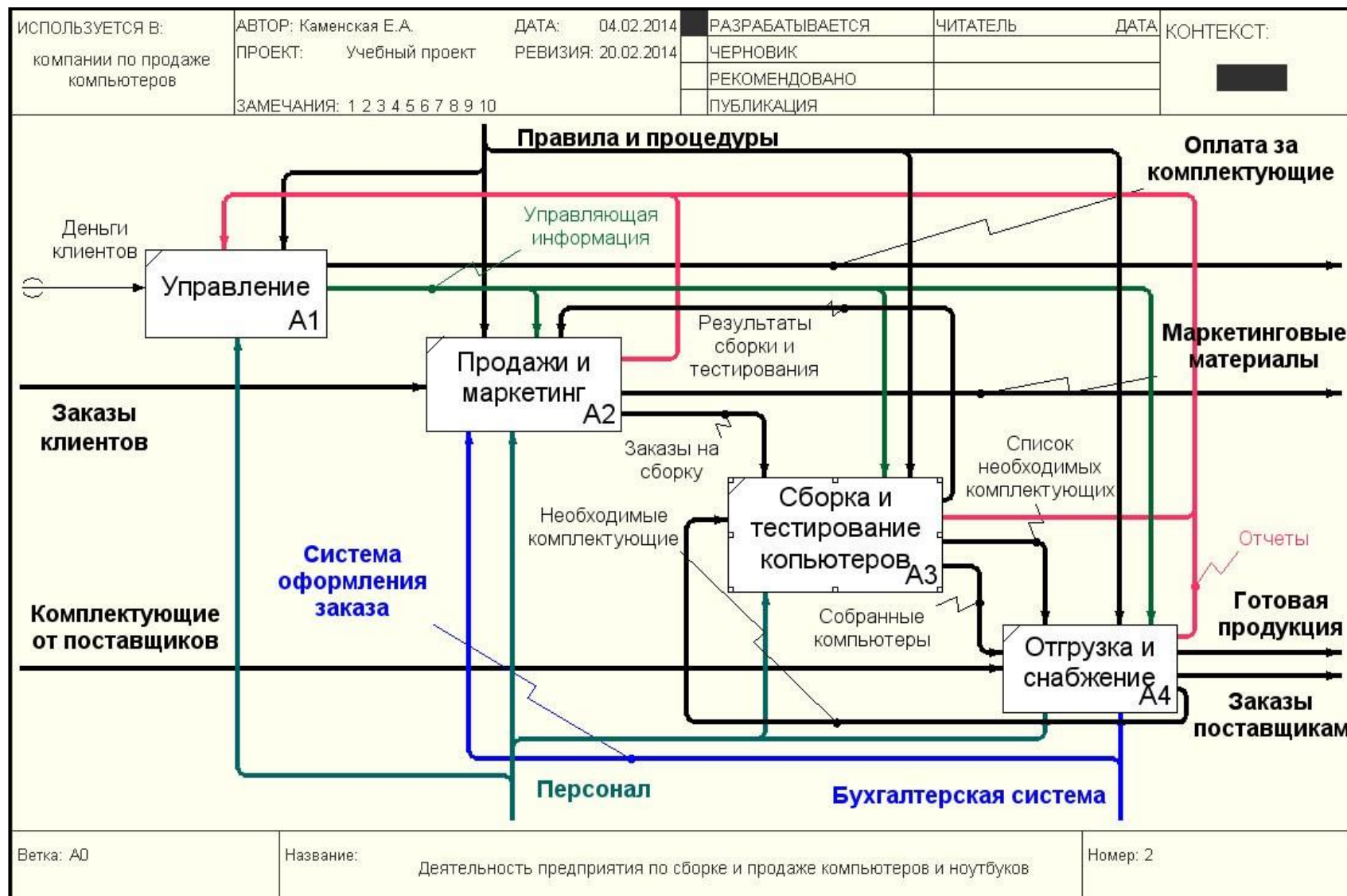


Рисунок 19 – Диаграмма декомпозиции второго уровня работы «Деятельность предприятия по сборке и продаже компьютеров и ноутбуков»