Дата создания: 20.03.2007 Номинация: «УЧИМ РАБОТАТЬ С OPENOFFICE.ORG» Название: Рисование схем в OpenOffice.org Автор: к.т.н., доцент кафедры АСУ Казанцев А.С. e-mail: kazancas@mail.ru

КАЗАНЦЕВ А.С.

## РИСОВАНИЕ СХЕМ В OPENOFFICE.ORG DRAW

## ВВЕДЕНИЕ



ОрепOffice.org Draw позволяет создавать рисунки различной сложности и экспортировать их с использованием нескольких общепринятых форматов изображений. Кроме того, можно вставлять в рисунки таблицы, диаграммы, формулы и другие элементы, созданные в программах OpenOffice.org.

## Векторная графика

Объекты векторной графики создаются в OpenOffice.org Draw с использованием линий и кривых, определенных с помощью математических векторов. Векторы описывают линии, эллипсы и многоугольники в соответствии с их геометрией.

## Создание трехмерных объектов

С помощью OpenOffice.org Draw можно создавать простые объемные объекты, например кубы, сферы и цилиндры и даже изменять освещение объектов.

## Сетки и направляющие

Сетки и направляющие помогают визуально выровнять объекты в рисунке. Можно также выбрать привязку объекта к линии сетки, направляющей или к краю другого объекта

## Связывание объектов для отображения отношений

Объекты OpenOffice.org Draw могут быть связаны специальными соединительными линиями для отображения отношений между объектами. Эти линии прикрепляются к точкам соединения на рисованных объектах и перемещаются вместе с ними. Соединительные линии полезны при создании организационных и технических диаграмм.

## Отображение размеров

На технических диаграммах часто указываются размеры объектов на чертеже. В OpenOffice.org Draw размерные линии могут использоваться для расчета и отображения линейных размеров.

#### Галерея

Галерея содержит изображения, анимационные, звуковые и другие элементы, которые могут быть вставлены в рисунки или в другие программы OpenOffice.org.

## Форматы графических файлов

Программа OpenOffice.org Draw позволяет экспортировать файлы в различных графических форматах, например BMP, GIF, JPG и PNG.

## 1 ПОСТРОЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ СТАНДАРТА IDEF0

Для начала выбираем альбомную ориентацию страницы: **Формат-Страница-Ориентация-Альбомная**. Далее размещаем на схеме необходимое количество функциональных блоков:

- 1. Используя инструмент **Прямоугольник** на панели **Рисование** рисуем функциональный блок требуемого размера. Задаем толщину линий (0,05 см) и заливку (Белый).
- 2. Отметив пункт Формат-Положение и размер-Размер (или нажав F4), защищаем блок от изменения.
- 3. Используя метод Копировать-Вставить, размещаем оставшиеся три-четыре блока.
- 4. Кликнув два раза на блоке, вводим требуемое обозначение функции. Опциями шрифта (Формат-Символы-Кегль и Масштаб по ширине) подгоняем текст под размер блока (рисунок 1).



Рисунок 1 – Расположение функциональных блоков

5. Рисуем внешние стрелки к блокам (Input/Output/Control/Mechanism) и стрелки связей. Для этого выбираем инструмент из выпадающего меню Соединительная линия. Если из блока или в блок должны войти более одной стрелки, добавляем дополнительные Точки соединения (рисунок 2). Для внешних стрелок у краев схемы рисуем небольшие прямоугольники (рисунок 3).



Рисунок 2 - До-

бавление дополнительной точки соединения



Рисунок 3 – Схема со стрелками

- 6. С помощью Объект кривых Многоугольник Создаем «кривую» подписи си Л . Для этого выполняем следующие действия:
- Рисуем «молнию» оптимального размера (рисунок 4а).
- С помощью инструмента Изменение геометрии выделяем две внутренние узловые точки (М и N, рисунок 4б) и выбираем пункт Конвертировать в кривую .
- Вытягиваем контрольные точки Р и S, как показано на рисунке 4в и закрываем инструмент Изменение геометрии.
- Добавляем на конец полученной кривой точку (Формат Линия Стиль Круг). Размер выставляем соответственно масштабу схемы (для формата А4 па-

раметр Ширина берем 0,15 см).

• Полученный элемент копируем необходимое количество раз.



7. Подписываем все стрелки с помощью инструмента Текстовые (рисунок 5).



Рисунок 5 – Подписанная функциональная схема

- 8. Готовую схему копируем на второй лист (Вставка Дублировать слайд), чтобы оставить возможность внесения последующих изменений.
- 9. Удаляем прямоугольники у входных стрелок.
- 10. Добавляем дуги на углах стрелок. Для этого:
- Преобразовываем соединительную линию в контур (Изменить Преобразовать в контур).
- Два раза щелкнув на полученном объекте, входим в группу. Вся остальная схема должна стать бледной. Сразу можно задать толщину линий (0,05 см).

- Выбираем инструмент **Изменение геометрии** и добавляем по обе стороны закругляемых углов Е и F узлы A,B,C,D (кнопкой **Вставить узлы**) на расстоянии радиуса скругления, как показано на рисунке 6.
- Удерживая <SHIFT>, выделяем три узла (например A,E,B) и выбираем пункт Конвертировать в кривую .



Рисунок 6 – Добавление узлов в закругляемые углы



Рисунок 7 – Закругленные углы (дуги).

- Выделив только узел угла (например Е), удаляем его клавишей <Delete>.
- Два раза щелкнув мышкой вне контура, выходим из группы.
  Вышеприведенные действия повторяем для всех стрелок на схеме.
- 11. Выделяем готовую схему на втором слайде, группируем все элементы (Изменить Сгруппировать) и преобразуем в кривые (Изменить Преобразовать в метафайл). Полученную схему можно масштабировать, не опасаясь за ее це-

лостность (Рисунок 8).



Рисунок 8 – Готовая схема IDEF0

# 2 ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММЫ ДВИЖЕНИЯ ДАННЫХ (DATA FLOW DIAGRAMM)

Для построения диаграммы DFD в первую очередь необходимо создать шаблоны элемента *Накопитель данных*. Для этого выполним следующие действия:

- 1. Нарисуем прямоугольник с соотношением сторон 2:1. Зададим ему толщину линий 0,05 мм, а цвет заливки Белый.
- 2. Преобразовать объект в Кривую, затем отключить замкнутый контур с помощью панели Изменение геометрии Замкнуть кривую Безье.
- 3. Разбить фигуру (Изменить Разрыв) и удалить правую сторону прямоугольника (рисунок 9).
- 4. Удерживая <SHIFT> дорисовать вертикальную прямую.
- 5. Задать текстовый блок с названием (D1).
- 6. Сгруппировать все объекты.



Рисунок 9 – Построение накопителя данных

Дальнейшие построения ведем по стандарту, применяя для обозначения подсистемы Основные фигуры – Скругленный прямоугольник, а для обозначения внешней сущности - Основные фигуры – Квадрат. Поток данных выполняем инструментом Соединительная линия со стрелкой на конце (рисунок 10).



Рисунок 10 – Диаграмма DFD

## 3 ПОСТРОЕНИЕ СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ

Создание структурной схемы начинаем с построения дерева подсистем первого уровня. Для этого, используя инструмент **Прямоугольник**, размещаем на схеме один большой блок и один поменьше. Задаем толщину линий 0,05 см и цвет заливки – Белый. Копируем и размещаем требуемое количество блоков. Для более точного размещения рекомендуется включить опцию **Направляющие линии при перемещении объекта** из **Сервис – Параметры – OpenOffice.org Draw – Вид** и перемещать блоки, удерживая <SHIFT>. Соединяем маленькие блоки с большим с помощью **Соединительной линии**. Два раза щелкнув внутри контура, подписываем блоки структуры системы (рисунок 11).



Рисунок 11 – Размещение первого уровня дерева структурной схемы

Как видно из рисунка, текст не помещается в блок. Для пропорционального изменения размеров всех блоков, выделяем их, удерживая <SHIFT>, и не отпуская последний, растягиваем полученное выделение за зеленый квадрат (рисунок 12).



Рисунок 12 – Пропорциональное увеличение размера блоков

Далее строим нижние уровни структурной схемы. Аналогично размещаем прямоугольники поменьше. Соединяем их друг с другом по боковым сторонам и с блоками первого уровня, как показано на рисунке 13. Для точного выравнивания соединительных линий можно вынести направляющую (щелкаем мышкой на **Линейке** и вытягиваем направляющую на лист). После размещения блоков,

направляющую можно задвинуть назад на линейку.

Для увеличения или уменьшения схемы продублируем ее на второй лист и, предварительно выделив все элементы, преобразуем в кривую (Изменить – Преобразовать – В кривую), а затем сгруппируем.



Рисунок 13 – Структурная схема (с вытянутой направляющей)

## 4 ПОСТРОЕНИЕ СХЕМ ПО ГОСТ 19.701-90

Основной проблемой при построении данного вида в схем в OpenOffice.org Draw является несоответствие выносимых элементов из меню Схемы требованиям ГОСТ по отношению к пропорциям блоков. Для соблюдения норм необходимо при рисовании придерживаться следующего алгоритма:

- Вынесите основные элементы схемы на свободное поле рабочей области и задайте им размеры (Формат – Положение и размер или нажав [F4]): ширина – 3 см; высота -2 см. Для терминаторов и соединительных окружностей задайте высоту 1 см. (рисунок 14). Зафиксируйте соотношение размеров галочкой в поле Пропорционально.
- 2. Копируя элементы, соберите схему. Сразу подпишите элементы. Оптимальный шрифт при указанных размерах Arial, 14.
- 3. Для созданий текстовой выноски наберите требуемый текст, затем используя инструмент **Многоугольник** нарисуйте квадратную скобку. Соедините скобку с блоком линией со стилем **Тонкий штрих** (рисунок 15).
- 4. Готовую схему сгруппируйте (обязательно уберите заливку блоков цветом !!!) и



скопируйте на новый лист. Преобразуйте схему в метафайл и масштабируйте до требуемого размера.

Рисунок 14 – Блоки схемы программы по ГОСТ 19.701-90



Рисунок 15 – Рисование текстовой выноски

## 5 СОЗДАНИЕ ЛИСТА ФОРМАТА А1 С РАМКОЙ

Для создания листа А1 формата создадим новый рисунок со следующими

параметрами (**Формат-Страница**): Формат – А1, Ориентация – Альбомная, Поля – по 2 см со всех сторон (определяются параметрами плоттера) либо по стандарту (левое – 2 см, остальные по 0.5 см).

Включаем привязку к сетке (Вид – Сетка – Показать сетку и Вид – Сетка – Привязка к сетке). Предварительно в параметрах OpenOffice Draw (Сервис – Параметры – OpenOffice.org Draw – Сетка - Разрешение) необходимо задать шаг сетки 0,5 см.



Рисунок 16 - Рамка

Чертим прямоугольник с толщиной линий 0,1 см и невидимой заливкой по контурам листа. В правом нижнем углу чертим с помощью инструментов **Линия** и **Прямоугольник** рамку (рисунок 16). Толщину толстых линий принимаем за 0,08 см, тонких – за 0,03 см. Заполняем текстовую часть рамки.

Защищаем рамку от изменения, выбрав Изменить слой – Заблокированный. Последующие построения и заполнение рамки выполняем в других слоях.

#### 6 ПОСТРОЕНИЕ СХЕМЫ СЕТЕЙ

Для построения схемы сети необходимо иметь изображения основных элементов – компьютеров, концентраторов, коммутаторов, беспроводных точек доступа. Их можно взять из Галереи, раздел Компьютеры, а можно нарисовать самому. Рассмотрим построение схемы сети Fast Ethernet с пятью машинами на базе пяти портового коммутатора на витой паре.

#### Физическая сеть 2D

1. Изображаем требуемые элементы, используя операцию Изменить - Фигуры-Вычесть для получения портов у коммутатора. Добавляем в отверстия портов точки соединения (смотри рисунок 2).

2. Размещаем элементы на схеме и соединяем их (рисунок 17).



Рисунок 17 - Схема физической сети Ethernet

## Физическая сеть 3D

Большего эффекта можно добиться, выполнив устройства в 3D. Для этого пошагово выполняем следующие действия:

1. Создаем заготовку для системного блока, размещая на его передней панели требуемые элементы – приводы, кнопки и индикаторы (рисунок 18а). Разные объекты выделяем разными цветами;

2. Преобразуем наш объект в 3D (Преобразовать – В трехмерный объект) (рисунок 18б);

3. Добавим глубины. Для этого выберем из выпадающего меню (правая кнопка мыши) **Трехмерные эффекты**, а затем двойным щелчком мышки по рисунку войдем в группу (рисунок 19);

4. Добавим глубины. Перебирая объекты клавишей [ТАВ], увеличим Глубину с 1 см. до 5 см, не трогая дробную часть. Если возникают проблемы с отображением составных частей системного блока, то необходимо уменьшить Скругленные края с 10% до 5% или даже до 0%.

5. Выходим из группы (Изменить – Выход из группы) и поворачиваем системный блок (Изменить – Повернуть), как показано на рисунке 20.

6. Аналогично рисуем монитор. Подставку и монитор объединяем с помощью команд (Изменить – Фигура - Объединить). Для снятия скриншота экрана необходимо нажать клавишу [PrintScreen] и сохранить его в файл.





na Pranka Pur Pr	NET2 - OpenOffice.org Draw	JBX
👽 🥖 🚀 🕶 Невидим	иая 🗸 0,00см ≑ 📼 Черный 🔻 🧨 Цвет 🔍 🗖 Бирюзовыі 🔻 🏮	
Страницы ×	$ + \cdot 2 \cdot \cdot \cdot 1 \cdot \cdot \cdot 2 \cdot \cdot 3 \cdot \cdot 4 \cdot \cdot 5 \cdot \cdot 6 \cdot \cdot 7 \cdot \cdot 8 \cdot \cdot 9 \cdot \cdot 10 \cdot \cdot 11 \cdot \cdot 12 \cdot \cdot 13 \cdot \cdot 14 \cdot \cdot 15 \cdot \cdot 16 \cdot \cdot 17 \cdot \cdot 18 \cdot \cdot 19 \cdot 19 \cdot 19 \cdot 10 \cdot \cdot 11 \cdot \cdot 12 \cdot \cdot 13 \cdot \cdot 14 \cdot \cdot 15 \cdot \cdot 16 \cdot \cdot 17 \cdot \cdot 18 \cdot \cdot 19 \cdot 19 \cdot 19 \cdot 10 \cdot \cdot 11 \cdot \cdot 12 \cdot \cdot 13 \cdot \cdot 14 \cdot \cdot 15 \cdot \cdot 16 \cdot \cdot 17 \cdot \cdot 18 \cdot \cdot 19 \cdot 19 \cdot 10 \cdot \cdot 11 \cdot \cdot 12 \cdot \cdot 13 \cdot \cdot 14 \cdot \cdot 15 \cdot \cdot 16 \cdot \cdot 17 \cdot \cdot 18 \cdot \cdot 19 \cdot 19 \cdot 10 \cdot \cdot 11 \cdot \cdot 12 \cdot \cdot 13 \cdot \cdot 14 \cdot \cdot 15 \cdot \cdot 16 \cdot \cdot 17 \cdot \cdot 18 \cdot \cdot 19 \cdot 19 \cdot 10 \cdot \cdot 11 \cdot \cdot 12 \cdot \cdot 13 \cdot \cdot 14 \cdot \cdot 15 \cdot \cdot 16 \cdot \cdot 17 \cdot \cdot 18 \cdot \cdot 19 \cdot 19 \cdot 10 \cdot \cdot 11 \cdot \cdot 12 \cdot \cdot 13 \cdot \cdot 14 \cdot \cdot 15 \cdot \cdot 16 \cdot \cdot 17 \cdot \cdot 18 \cdot \cdot 19 \cdot 19 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 10$	· · ·20· · 🔺
1 Страница 1	Полонии      Операние / Рамении      Операние / Рамении      Операние / Рамении	
N / → ■ ● T	<u> </u>	<b></b>
Объект экструзии	📩 1,03 / 0,50 🛛 🛗 3,93 x 7,89 🛛 100% 📄 Слайд 1 / 1 (Разметка) Обычный	
😒 🍪 🔊	👔 🥌 🥳 Петодичка 1 - OpenOffice 🤤 🧐 🖓 🕼 🔂 👔 🔢	• 29:0

Рисунок 19 – Добавим глубины



Рисунок 20 – Готовый системный блок

Далее необходимо вставить полученный рисунок (Вставка – Изображение – Из файла...) и уменьшить его до размеров монитора. Дальнейшие построения производим аналогично пунктам 1-5. Толщину монитора оставляем равной 1 см. Полученный монитор размещаем рядом с системным блоком (рисунок 21).



- 7. Рисование коммутатора пошагово показано на рисунке 22.

Рисунок 22 – Рисование коммутатора

8. В завершении размещаем в гнездах коммутатора точки соединения и дорисовываем схему аналогично плоской (рисунок 23).



## Рисунок 23 – Итоговая схема