
Лабораторная работа № 3

Векторный графический редактор MS Visio

1. Цель работы

Освоение порядка построения блок-схемы алгоритма с помощью векторного графического редактора MS Visio 2013.

2. Основные понятия

С помощью компьютерной графики выполняются разнообразные работы: подготовка рисунков для объявлений, отчетов, статей, книг, диссертаций (Corel Draw, GIMP); составление радиосхем и разводка печатных плат (Altium Designer, OrCAD, P-CAD), оформление блок-схем алгоритмов и структурных схем радиотехнических устройств (MS Visio), разработка конструкторской документации (AutoCAD), трехмерное проектирование и моделирование (Autodesk 3ds Max), формирование стереоизображений (Anaglyph Maker), создание анимации и мультипликации (Easy GIF Animator, UnFREEz, Anime Studio Pro), редактирование фотографий (Adobe Photoshop), создание шаржей (Photo Warp), подготовка фрактальных пейзажей (Art Dabbler, Painter) и др.

Инструментом для формирования компьютерной графики являются ЭВМ и графические редакторы (ГР), которые могут работать отдельно, либо в составе других приложений (например, программы для моделирования радиоэлектронных схем).

Графические редакторы снабжены наборами инструментов для выделения, копирования, удаления, инвертирования, зеркального отображения, заливки замкнутых контуров, наклона, вращения, перемещения, растягивания, ретуширования изображения, имитации различных манер живописи, художественного преобразования, изменения яркости и контрастности, формирования текстовых сообщений и др.

По принципам формирования изображения все объекты компьютерной графики можно разделить на три вида: растровые, векторные и фрактальные.

Растровые изображения строятся с помощью маленьких, равных по величине квадратиков (точек, пикселей). Хорошей метафорой для объяснения принципа формирования растрового изображения может служить вышивка «крестиком». Растровую графику можно представлять себе также как мозаику или витраж. Растровое изображение хранится в памяти в виде двоичных чисел, которые указывают координаты и цвет отображаемых точек.

На **векторных** картинках форма изображаемой линии определяется начальными точками и формулой, описывающей эту линию. Этот вид графи-

ки можно сравнить с вышивкой «гладью». Однако лучше представлять векторную графику, как изображение, образованное из фрагментов разноцветных графиков различных математических функций. Сложное векторное изображение состоит из нескольких объектов (узлы, линии, четырехугольники, многоугольники, фигуры). Объекты могут размещаться в разных слоях, накладываться друг на друга.

Векторное изображение хранится в памяти ЭВМ в виде чисел, которые характеризуют координаты опорных точек, форму, толщину и цвет линий.

Фрактальное изображение формируется из одинаковых (подобных) частей (элементов).

Термин «фрактал» произошел от латинского слова *fractus*, которое в переводе означает дроблёный. Фрактал — это математическое множество, обладающее свойством самоподобия. Простейшим фрактальным элементом является треугольник. Достоинством фрактальной картинки является малый размер файла, а недостатком — ограниченный набор изображаемых объектов. С помощью фракталов могут быть реалистично изображены: облака, деревья, водоросли, кораллы, морские раковины, снежинки, морозные узоры на окне, кровеносная система и др.

Фрактальное изображение хранится в памяти ЭВМ в виде системы уравнений.

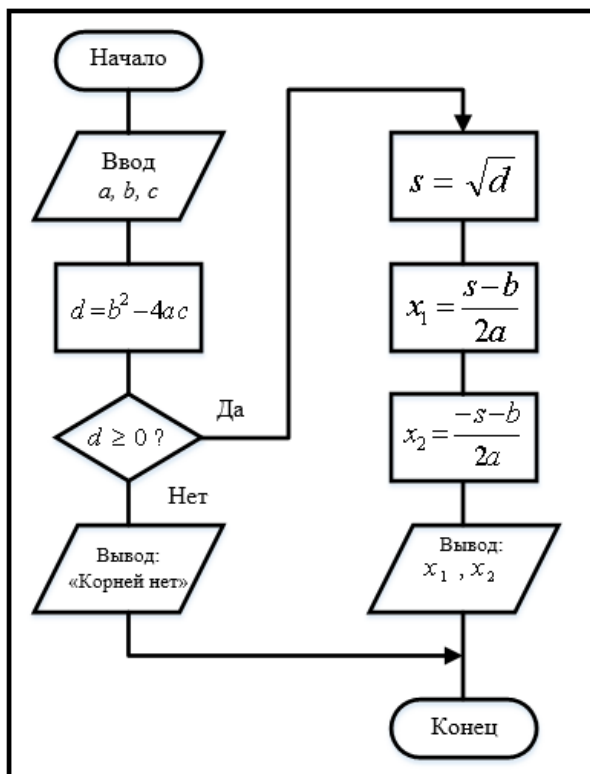
Заметим, что все виды графики (растровая, векторная, фрактальная) технически отображаются разноцветными точками на матричном дисплее.

3. Задание на выполнение лабораторной работы

3.1. Задание. Построение блок-схемы алгоритма

С помощью векторного графического редактора MS Visio построить блок-схему алгоритма решения квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$.

Как известно, для решения квадратного уравнения при известных значениях коэффициентов a , b и c требуется найти такие значения аргумента x (они называются корнями), при которых уравнение превращается в тождество. Блок-схема алгоритма показывает, как осуществляется вычисление корней.



Цвет и ширина линий чертежа, гарнитура и цвет надписей выбираются студентами в соответствии с вариантами (см. табл. 3.1). Формулы записываются с помощью приложения Microsoft Equation 3.0.

Таблица 3.1

| Варианты | Цвет линий символов | Ширина линий, пт | Гарнитура текста | Цвет текста |
|----------|---------------------|------------------|------------------|-------------|
| 1 | Чёрный | 1,5 | Times New Roman | Чёрный |
| 2 | Синий | 1,75 | Arial | Синий |
| 3 | Зелёный | 2 | Courier | Чёрный |
| 4 | Красный | 2,25 | Times New Roman | Синий |
| 5 | Чёрный | 2,5 | Arial | Чёрный |
| 6 | Синий | 1,5 | Courier | Синий |
| 7 | Зелёный | 1,75 | Times New Roman | Чёрный |
| 8 | Красный | 2 | Arial | Синий |
| 9 | Чёрный | 2,25 | Courier | Чёрный |
| 10 | Синий | 2,5 | Times New Roman | Синий |
| 11 | Зелёный | 1,5 | Arial | Чёрный |
| 12 | Красный | 1,75 | Courier | Синий |
| 13 | Чёрный | 2 | Times New Roman | Чёрный |
| 14 | Синий | 2,25 | Arial | Синий |
| 15 | Зелёный | 2,5 | Courier | Чёрный |
| 16 | Красный | 1,5 | Times New Roman | Синий |

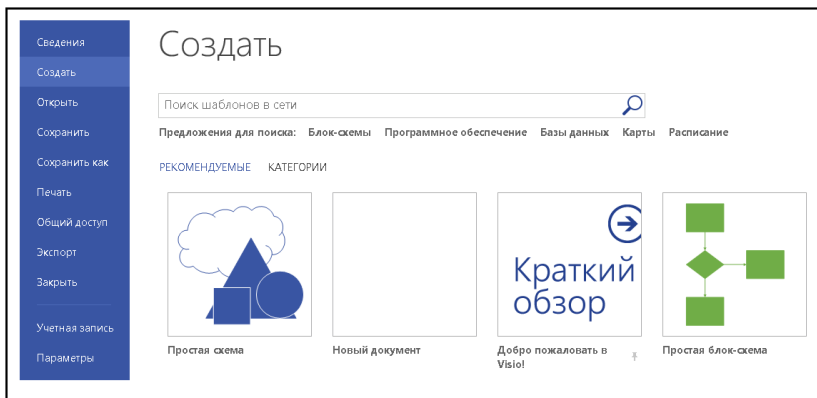
Примечания.

1. Цвет формул во всех вариантах используется одинаковый – чёрный.
2. Ширина всех элементов блок-схемы алгоритма должна быть одинаковой.
3. При необходимости изменения размеров элементов пропорции должны сохраняться (см. таблицу в Приложении).
4. Ширину линий можно вводить выраженную в миллиметрах или сантиметрах (мм, см).

5.

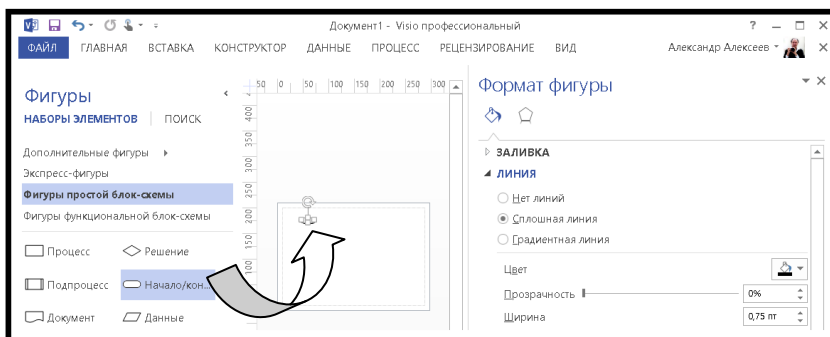
4. Порядок выполнения лабораторной работы

После запуска программы нужно выбрать категорию «Простая блок-схема».



В верхней части экрана появится лента с вкладками: Файл, Главная, Вставка, Конструктор и т.д. При необходимости индивидуальную настройку пользовательского интерфейса можно сделать на вкладке Файл, пункт Параметры.

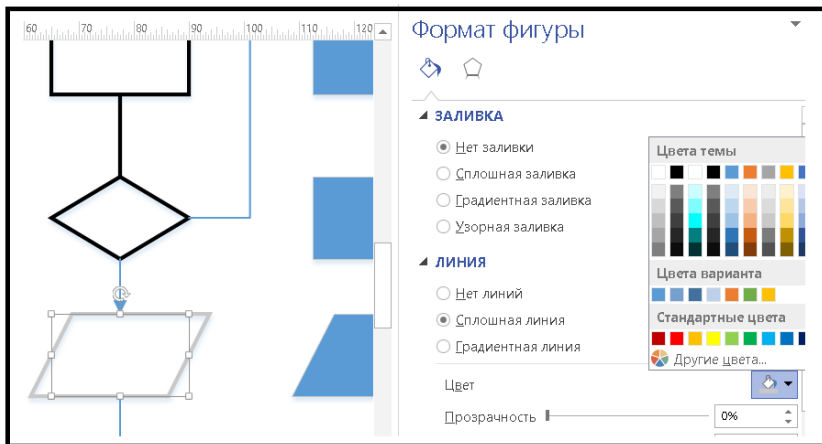
Из имеющегося набора элементов составить заданную блок-схему алгоритма. Необходимые элементы следует перетаскивать (технология Drag and Drop) из предоставленной базы фигур.



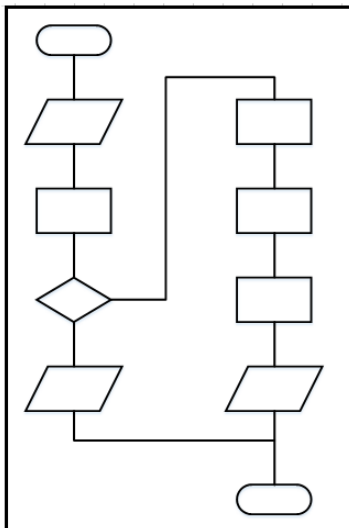
Целесообразно, чтобы в правой части экрана присутствовало диалого-

вое окно «Формат фигуры». Его вызвать можно с помощью контекстного меню (для этого нужен щелчок правой кнопкой мыши по элементу).

Для каждого элемента блок-схемы можно определить индивидуальный вид заливки, цвет и ширину линий.

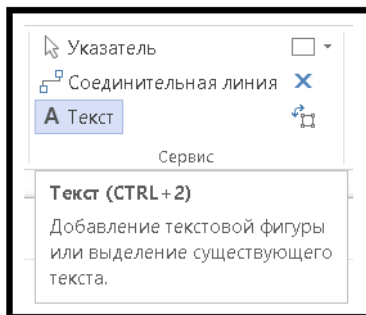


Удобнее выставлять указанные параметры рисунка сразу для всех элементов. Для этого нужно выделить составленную блок-схему алгоритма и установить параметры, указанные в таблице 3.1.

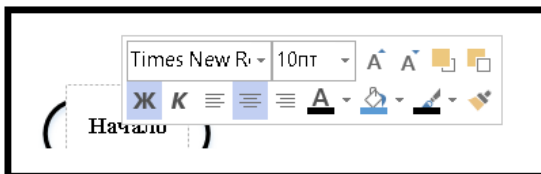


На получившейся заготовке разместить надписи, формулы и указать направление стрелок в линиях потока данных.

Чтобы сделать надпись, нужно на ленте выбрать вкладку «Главная», а там в пункте «Сервис» - режим «Текст».



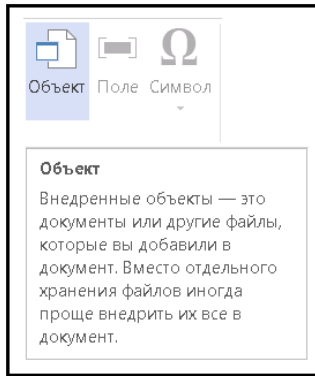
Чтобы изменить гарнитуру и размер текста, нужно вызвать контекстное меню. Для этого необходимо сделать щелчок правой кнопкой мыши.



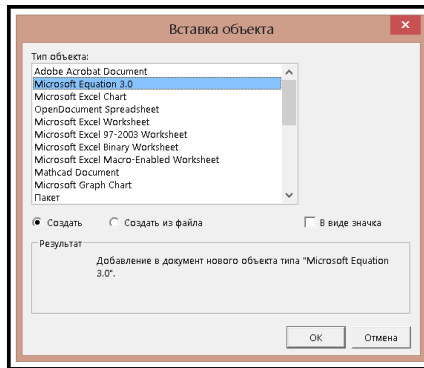
Заметим, что размер символов измеряется в пунктах.

Пункт — единица измерения высоты шрифта. Один пункт равен 1/72 дюйма (один дюйм равен 2,54 см).

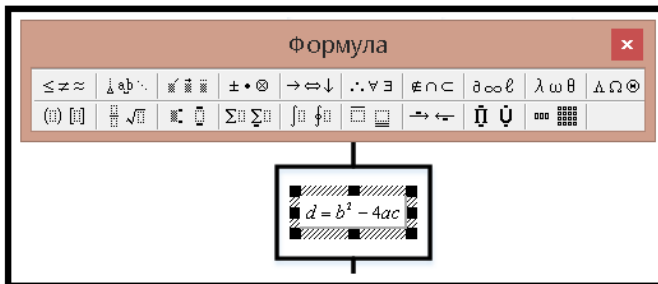
Формулы вписываются в элементы с помощью редактора формул MS Equation 3.0. Вызов редактора формул осуществляется на вкладке «Вставка», пункт «Объект».



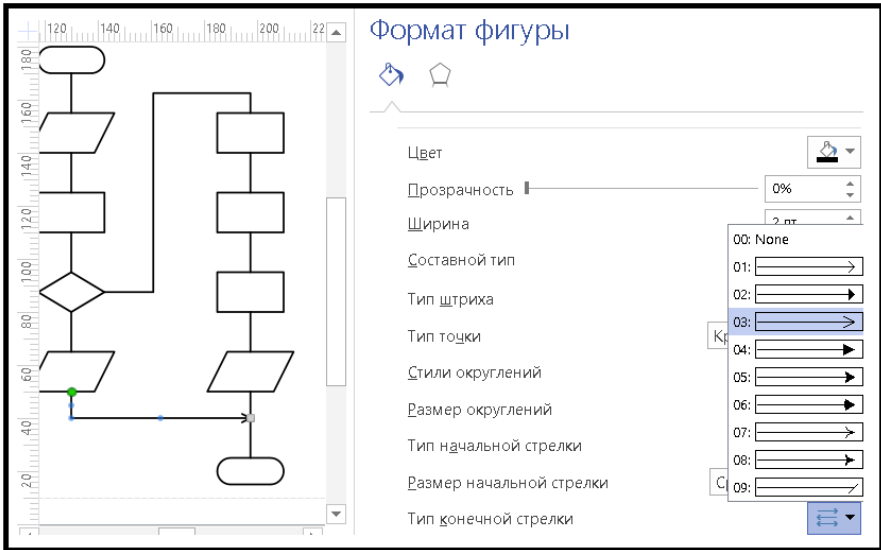
Из списка приложений нужно выбрать редактор формул.



Формулы вписываются с помощью клавиатуры с использованием шаблонов редактора формул.



Чтобы расставить стрелки на блок-схеме алгоритма, необходимо использовать пункты «Тип начальной стрелки» и «Тип конечной стрелки».



Условные графические обозначения символов, используемых для составления блок-схемы алгоритма, стандартизированы. Некоторые, часто используемые, обозначения приведены в Приложении.

5. Требования к отчёту

Отчёт подготавливается в электронном виде. Он должен содержать блок-схему алгоритма, созданную в соответствии с методическими указаниями.

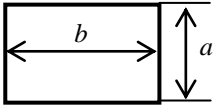
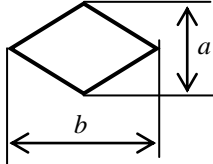
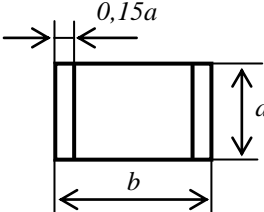
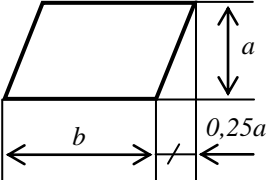

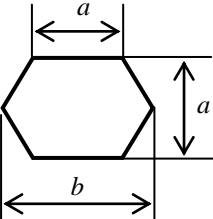
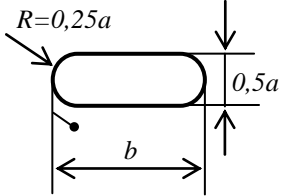
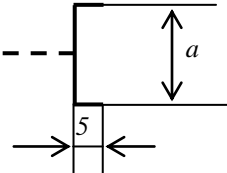
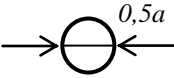
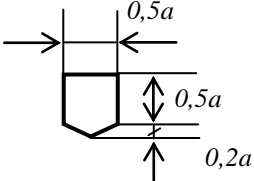
6. Контрольные вопросы

- 6.1. Какие достоинства векторной графики Вы знаете?
- 6.2. Перечислите векторные графические редакторы.
- 6.3. Перечислите основные вкладки редактора MS Visio.
- 6.4. Перечислите возможности MS Visio.
- 6.5. Как изменить толщину линии блок-схемы алгоритма?
- 6.6. Перечислите блоки, которые используются для построения блок-схемы алгоритма.
- 6.7. Перечислите достоинства растровой графики.
- 6.8. Каковы достоинства фрактальной графики.

7. Список литературы

1. Алексеев А.П. Информатика 2015 [Текст]: учеб. пособие/ Алексеев А.П. – М: СОЛОН-Пресс, 2015. – 400 с. ISBN 978-5-91359-158-6
2. Алексеев А.П. Информатика 2007 [Текст]: учеб. пособие для вузов/ Алексеев А.П. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2007. - 608 с.- (Библиотека студента).

Приложение

| | | | |
|--|---|----------------------------------|--|
| <p>Процесс</p> |  | <p>Решение</p> |  |
| <p>Предопределенный процесс (подпрограмма)</p> |  | <p>Ввод-вывод</p> |  |
| <p>Линии потока</p> |  | <p>Модификация</p> |  |
| <p>Начало-конец</p> |  | <p>Комментарии</p> |  |
| <p>Внутри-страничный соединитель</p> |  | <p>Межстраничный соединитель</p> |  |

Примечание. Значение a принимается из ряда чисел 10; 15; 20... мм; $b = 1,5 a$.