

***Использование
Microsoft Office Visio в курсе
инженерной графики***

Кафедра инженерной графики БГУИР (г.Минск)

Столер В.А., Рожнова Н.Г.

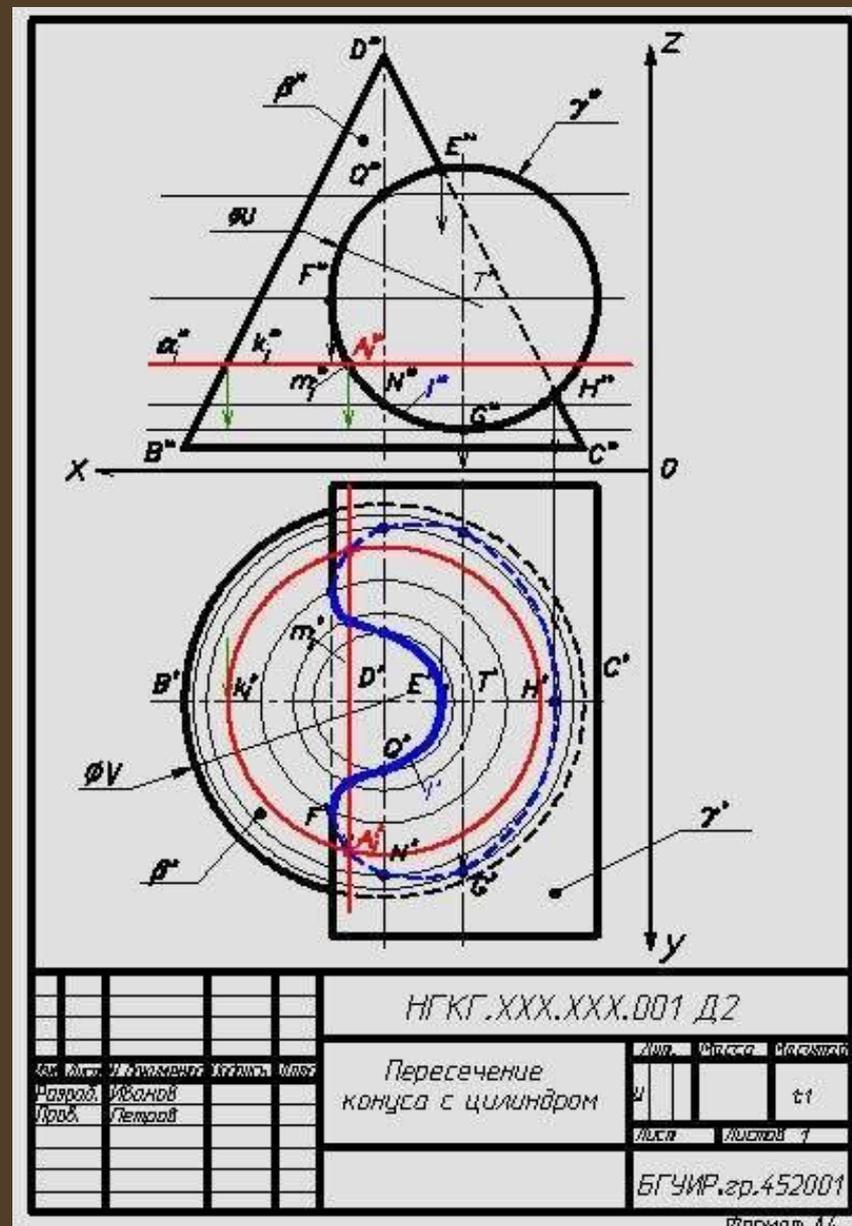
Выбор САПР при использовании в учебном процессе

- Изучив имеющиеся САПР и аналогичные системы, наш выбор остановился на **AutoCAD**, как самой распространенной, универсальной и широко известной системе, наиболее приближенной к нашей дисциплине, где есть все необходимые функции черчения и изображения предметов, в том числе и их пространственных форм.
- Как показал опыт использования компьютерных программ, отдельные темы курса инженерной графики проще и правильнее строить на базе программ и САПР узкого назначения, а именно:
 - а) на базе оригинальных программ, разработанных собственными силами (в БГУИР - программа DrawCAD);
 - б) на базе фирменных систем (например, Visio, PCAD).
- Такой подход оправдан при изучении тех разделов инженерной графики, где:
 - 1) необходимо автоматизировать проекционную связь (например, при построении примитивов точек, линий, фигур и т.п. – программа **DrawCAD**);
 - 2) необходимо автоматизировать электрическую связь (программа **PCAD**);
 - 3) необходимо автоматизировать логическую связь (в схемах алгоритмов, программ, данных – программа **Microsoft Office Visio**).

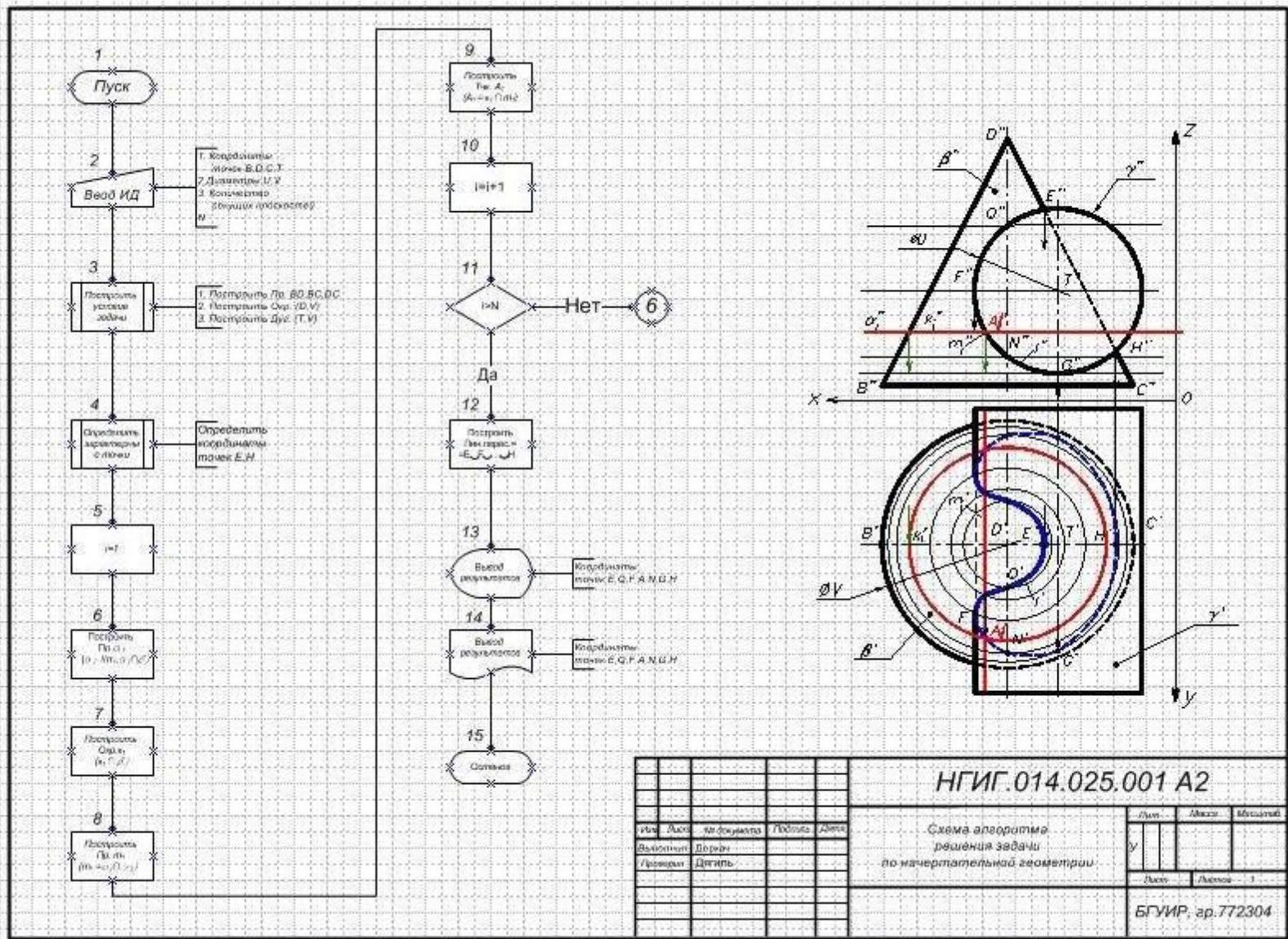
***Использование в учебном
процессе программы
Microsoft Office Visio***

Оформление решения задачи по начертательной геометрии на формате А4

- Схема алгоритма строится на примере решения задачи по начертательной геометрии по теме «Пересечение поверхностей».



Решенную задачу можно совместить со схемой алгоритма на формате А3



После запуска программы открывается окно «Приступая к работе с Microsoft Office Visio»

Microsoft Visio

Файл Редактирование Вид Вставка Формат Сервис Данные Фигура Окно Справка

Введите вопрос.

Категории шаблонов

- Приступая к работе
- Образцы
- Бизнес
- Блок-схема
- Карты и планы этажей
- Общие
- Программное обеспечение и базы данных
- Расписания
- Сеть
- Техника

Приступая к работе с Microsoft Office Visio

Последние шаблоны

- Простая блок-схема
- Схема рабочего процесса
- Формат А3 с осн.надп.
- Формат А3 с осн.надп.
- Функциональная блок-схема
- Формат А3 с заплн. осн. надписью

Office Online

Новые возможности Visio 2007

Программа Visio была модернизирована, чтобы пользователи могли быстро и легко создавать схемы. Дополнительные сведения о новых компонентах и возможностях Visio 2007.

- Получение новейшего содержимого при работе с выпуском 2007 системы Microsoft Office
- Представление сложной информации с помощью сводных схем
- Использование тем придаст вашим схемам профессиональный вид

Также на веб-узле Office Online:
Учебный курс | Шаблоны | Загрузка

Последние документы

- Дополнительно...
- Изучение приложения
- Формат А3 с осн.надп.
- Учебный вариант схемы
- Учебный вариант схемы
- Формат А3 с заплн. осн.

Программа **Microsoft Office Visio** – это программа создания деловых рисунков и диаграмм.

Visio включает набор шаблонов, которые сгруппированы по категориям диаграмм.

Шаблон –это файл, включающий все инструменты, стили, параметры и фигуры, которые потребуются для создания определенного типа схемы или диаграммы.

Категория «Бизнес»

The screenshot displays the Microsoft Visio application window. The title bar reads "Microsoft Visio". The menu bar includes "Файл", "Редакт", "Вид", "Вставка", "Формат", "Сервис", "Данные", "Фигура", "Оформление", "Справка". The toolbar contains various drawing tools. The left sidebar, titled "Категории шаблонов", lists categories such as "Приступая к работе", "Образцы", "Бизнес" (highlighted), "Блок-схема", "Карты и планы этажей", "Общие", "Программное обеспечение и базы данных", "Расписания", "Сеть", and "Техника". The main workspace is titled "Бизнес" and shows "Готовые шаблоны" (Ready-made templates) and "Другие шаблоны" (Other templates). The "Готовые шаблоны" section includes: "Организационная диаграмма" (Organizational chart), "Сводная схема" (Summary diagram), and "Схема мозгового штурма" (Brainstorming diagram). The "Другие шаблоны" section includes: "Дерево ошибок" (Error tree), "Диаграммы и графики" (Diagrams and charts), "Мастер организационн..." (Organizational chart wizard), "Простая блок-схема" (Simple flowchart), "Схема EPC" (EPC diagram), and "Схема ITIL" (ITIL diagram). On the right, a preview window shows a selected organizational chart template. Below the preview, the text reads: "Шаблон организационной диаграммы" (Organizational chart template) and "Создание структурных схемы для решения задач управления персоналом, подбора и расстановки кадров, делопроизводства и организации управленческого аппарата." (Creation of structural diagrams for solving personnel management tasks, selection and placement of personnel, business production, and organization of the management apparatus). A "Создать" (Create) button is located below the text.

Microsoft Visio

Файл Редакт Вид Вставка Формат Сервис Данные Фигура Оформление Справка

Введите вопрос

Категории шаблонов

- Приступая к работе
- Образцы
- Бизнес**
- Блок-схема
- Карты и планы этажей
- Общие
- Программное обеспечение и базы данных
- Расписания
- Сеть
- Техника

Бизнес

Готовые шаблоны

- Организационная диаграмма
- Сводная схема
- Схема мозгового штурма

Другие шаблоны

- Дерево ошибок
- Диаграммы и графики
- Мастер организационн...
- Простая блок-схема
- Схема EPC
- Схема ITIL

Шаблон организационной диаграммы

Создание структурных схемы для решения задач управления персоналом, подбора и расстановки кадров, делопроизводства и организации управленческого аппарата.

Создать

Категория «Карты и планы этажей»

Microsoft Visio

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Фигура Окно Справка

Введите вопрос

100%

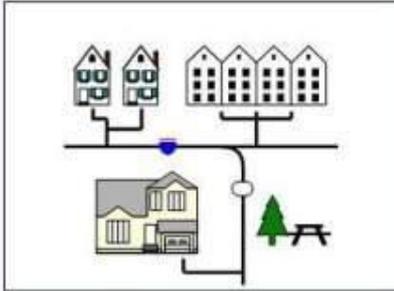
Категории шаблонов

- Приступая к работе
- Образцы
- Бизнес
- Блок-схема
- Карты и планы этажей**
- Общие
- Программное обеспечение и базы данных
- Расписания
- Сеть
- Техника

Карты и планы этажей

Все шаблоны

- Маршрутная карта**
- План дома
- План завода
- План зеркального потолка
- План отопления, вентиляции и кондиционирования
- План отопления, вентиляции и кондиционирования
- План охранных систем и контроля
- План рабочих мест
- План расстановки
- План участка
- План этажа
- Схема



Шаблон маршрутной карты

Содержит фигуры элементов транспортной системы, таких как автомагистрали, стоянки, пересечения, дорожные знаки, железные дороги, станции, реки и здания.

Создать

Категория «Общие»

Microsoft Visio

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Фигура Окно Справка

Введите вопрос

100%

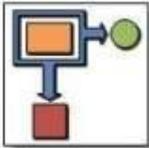
Аrial ВПТ Ж К Ч

Категории шаблонов

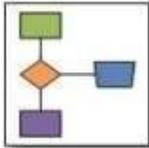
- Приступая к работе
- Образцы
- Бизнес
- Блок-схема
- Карты и планы этажей
- Общие**
- Программное обеспечение и базы данных
- Расписания
- Сеть
- Техника

Общие

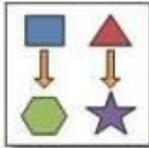
Все шаблоны



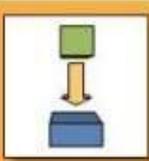
Блок-диаграмма



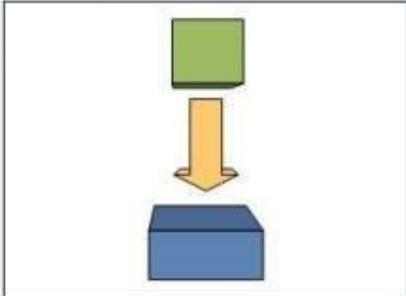
Простая блок-схема



Простая схема



Трёхмерная блок-диаграмма



Шаблон трёхмерной блок-диаграммы

Содержит объёмные геометрические фигуры, направленные линии и точку схода для изменения глубины и перспективы. Используется для иерархических схем, схем функциональной декомпозиции и структуры данных.

Создать

Категория «Программное обеспечение и базы данных»

The screenshot shows the Microsoft Visio application window. The title bar reads 'Microsoft Visio'. The menu bar includes 'Файл', 'Правка', 'Вид', 'Вставка', 'Формат', 'Сервис', 'Данные', 'Фигура', 'Окно', and 'Справка'. The toolbar contains various drawing tools. The left sidebar, titled 'Категории шаблонов', lists several categories, with 'Программное обеспечение и базы данных' selected and highlighted in orange. The main workspace is titled 'Программное обеспечение и базы данных' and is divided into 'Готовые шаблоны' and 'Другие шаблоны'. Under 'Готовые шаблоны', there are three icons: 'Интерфейс пользовате...', 'Схема модели UML', and 'Схема модели базы данных'. Under 'Другие шаблоны', there are six icons: 'COM и OLE', 'Express-G', 'ROOM' (highlighted with an orange border), 'Джексон', 'Карта веб-узла', and 'Концептуальная схема веб-узла'. On the right side, a preview window for the 'Шаблон ROOM' is shown, containing a diagram with a central green box and several surrounding nodes connected by arrows. Below the preview, there is a description of the ROOM template and a 'Создать' button.

Категории шаблонов

- Приступая к работе
- Образцы
- Бизнес
- Блок-схема
- Карты и планы этажей
- Общие
- Программное обеспечение и базы данных**
- Расписания
- Сеть
- Техника

Программное обеспечение и базы данных

Готовые шаблоны

- Интерфейс пользовате...
- Схема модели UML
- Схема модели базы данных

Другие шаблоны

- COM и OLE
- Express-G
- ROOM**
- Джексон
- Карта веб-узла
- Концептуальная схема веб-узла

Шаблон ROOM

Моделирование систем реального времени, обладающих такими качествами, как своевременность, динамическая внутренняя структура, реакционная способность, одновременность и распределение, с использованием нотации ROOM.

Создать

Категория «Расписания»

Microsoft Visio

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Фигура Окно Справка

Введите вопрос

100%

Агент

Элт

Ж К Ч

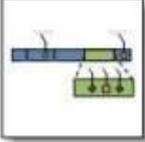
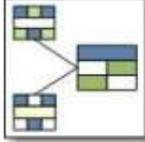
Тема

Категории шаблонов

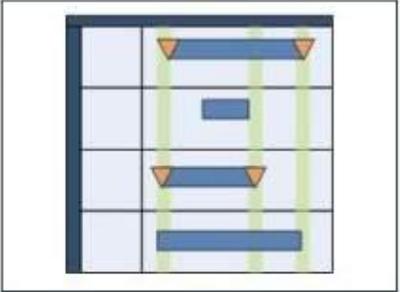
- Приступая к работе
- Образцы
- Бизнес
- Блок-схема
- Карты и планы этажей
- Общие
- Программное обеспечение и базы данных
- Расписания**
- Сеть
- Техника

Расписания

Все шаблоны

- 
Временная шкала
- 
Диаграмма PERT
- 
Диаграмма Ганта

- 
Календарь



Шаблон диаграммы Ганта

Создание диаграмм Ганта для управления проектами и задачами, календарных планов, расписаний, повесток, жизненных циклов проектов и задания целей.

Создать

Категория «Сеть»

Microsoft Visio

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Фигура Окно Справка

Введите вопрос

Arial 9пт

Категории шаблонов

- Приступая к работе
- Образцы
- Бизнес
- Блок-схема
- Карты и планы этажей
- Общие
- Программное обеспечение и базы данных
- Расписания
- Сеть**
- Техника

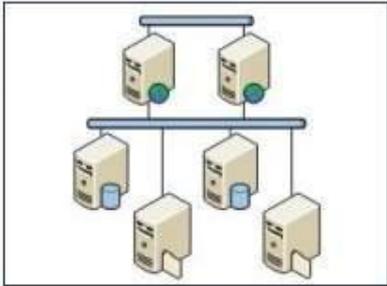
Сеть

Готовые шаблоны

- Карта веб-узла
- Подробная схема сети**
- Принципиальная схема сети

Другие шаблоны

- Active Directory
- Каталог LDAP
- Концептуальная схема веб-узла
- Схема стоек



Шаблон подробной схемы сети

Создание подробных схем физической, логической и сетевой архитектуры с использованием исчерпывающего набора фигур сетевого и компьютерного оборудования.

Создать

Категория «Техника»

Microsoft Visio

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Фигура Окно Справка

Введите вопрос:

100%

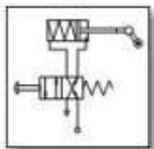
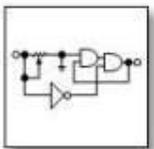
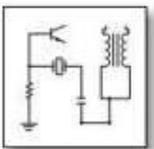
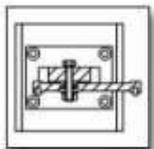
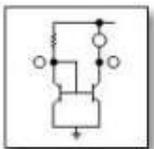
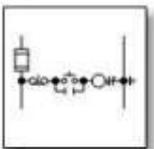
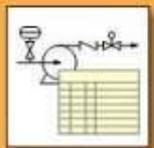
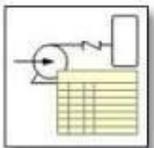
Аrial 8pt

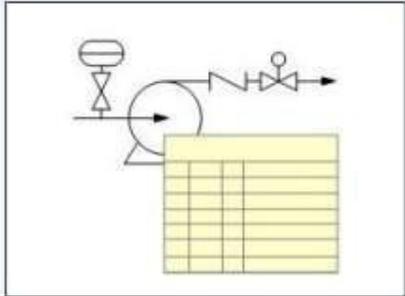
Категории шаблонов

- Приступая к работе
- Образцы
- Бизнес
- Блок-схема
- Карты и планы этажей
- Общие
- Программное обеспечение и базы данных
- Расписания
- Сеть
- Техника**

Техника

Все шаблоны

-  Гидравлика
-  Логические компоненты
-  Принципиальная электротехничес...
-  Сборочный чертеж
-  Системы
-  Системы энергоснабжен...
-  **Схема трубной обвязки**
-  Технологическая схема



Шаблон схемы трубной обвязки

Создание схем трубной обвязки и КИП для систем трубопроводов (производственных, технологических, вакуумных, жидкостных, гидравлических и газоздушных), трубодержателей, систем раздачи материалов и систем перекачки жидкостей.

Создать

Категория «Блок-схема»

Microsoft Visio

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Фигура Окно Справка Введите вопрос

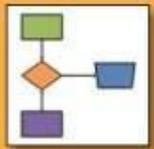
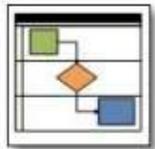
Аrial 12pt

Категории шаблонов

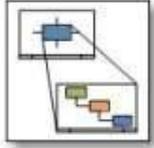
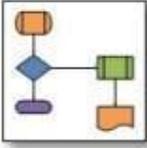
- Приступая к работе
- Образцы
- Бизнес
- Блок-схема**
- Карты и планы этажей
- Общие
- Программное обеспечение и базы данных
- Расписания
- Сеть
- Техника

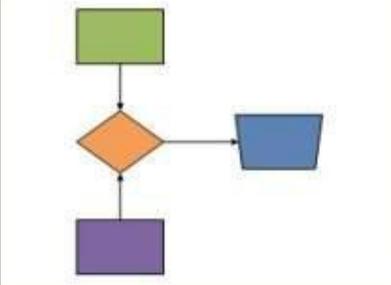
Блок-схема

Готовые шаблоны

-  Простая блок-схема
-  Схема рабочего процесса
-  Функциональная блок-схема

Другие шаблоны

-  Схема IDEFO
-  Схема SDL
-  Схема потоков данных



```
graph TD; A[Green Box] --> B{Orange Diamond}; B --> C[Blue Box]; D[Purple Box] --> B;
```

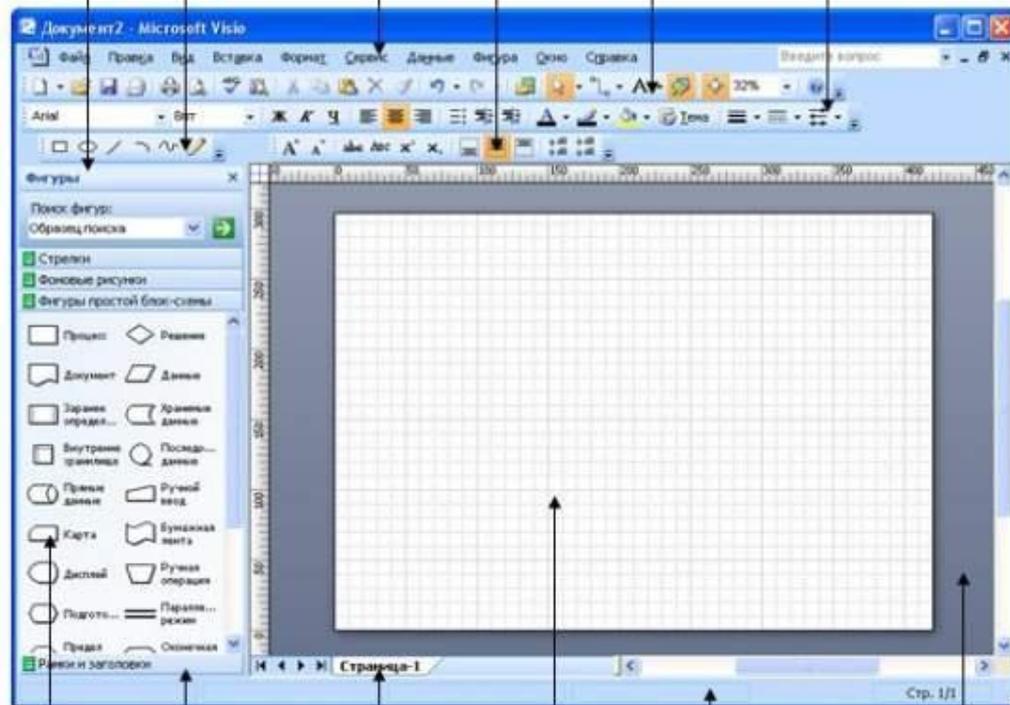
Шаблон простой блок-схемы

Создание блок-схем, нисходящих схем, схем отслеживания данных, схем планирования процессов и схем структурного прогноза. Содержит соединительные линии и ссылки.

Создать

Рабочий стол Visio

Окно фигуры
Панель Рисования
Строка меню
Панель Формат текста
Стандартная панель инструментов
Панель инструментов форматирования



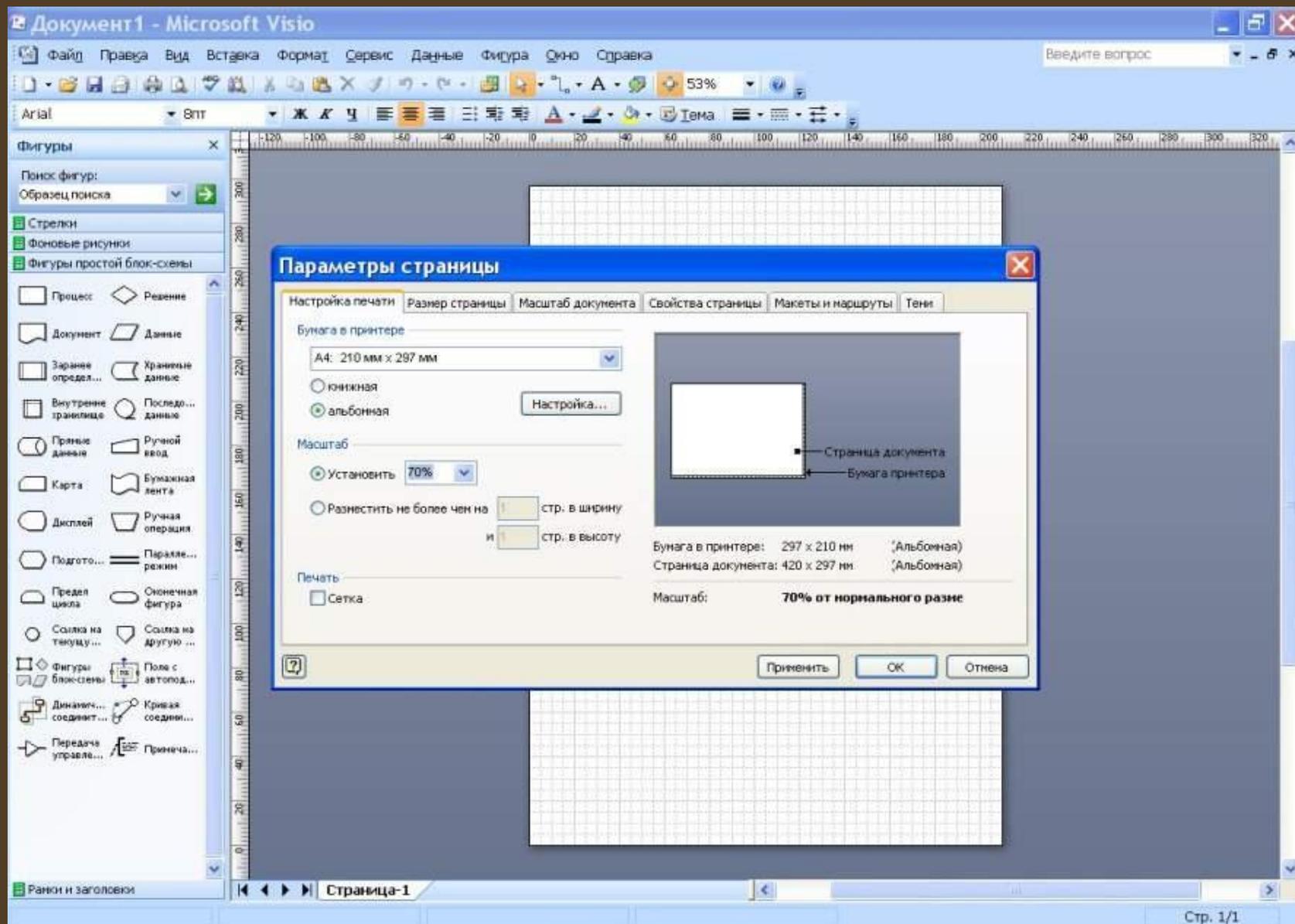
Фигура
Трафарет
Вкладка страницы
Страница блок-схемы
Строка состояния
Область вставки

Рис. 3. Рабочий стол (окно) Visio

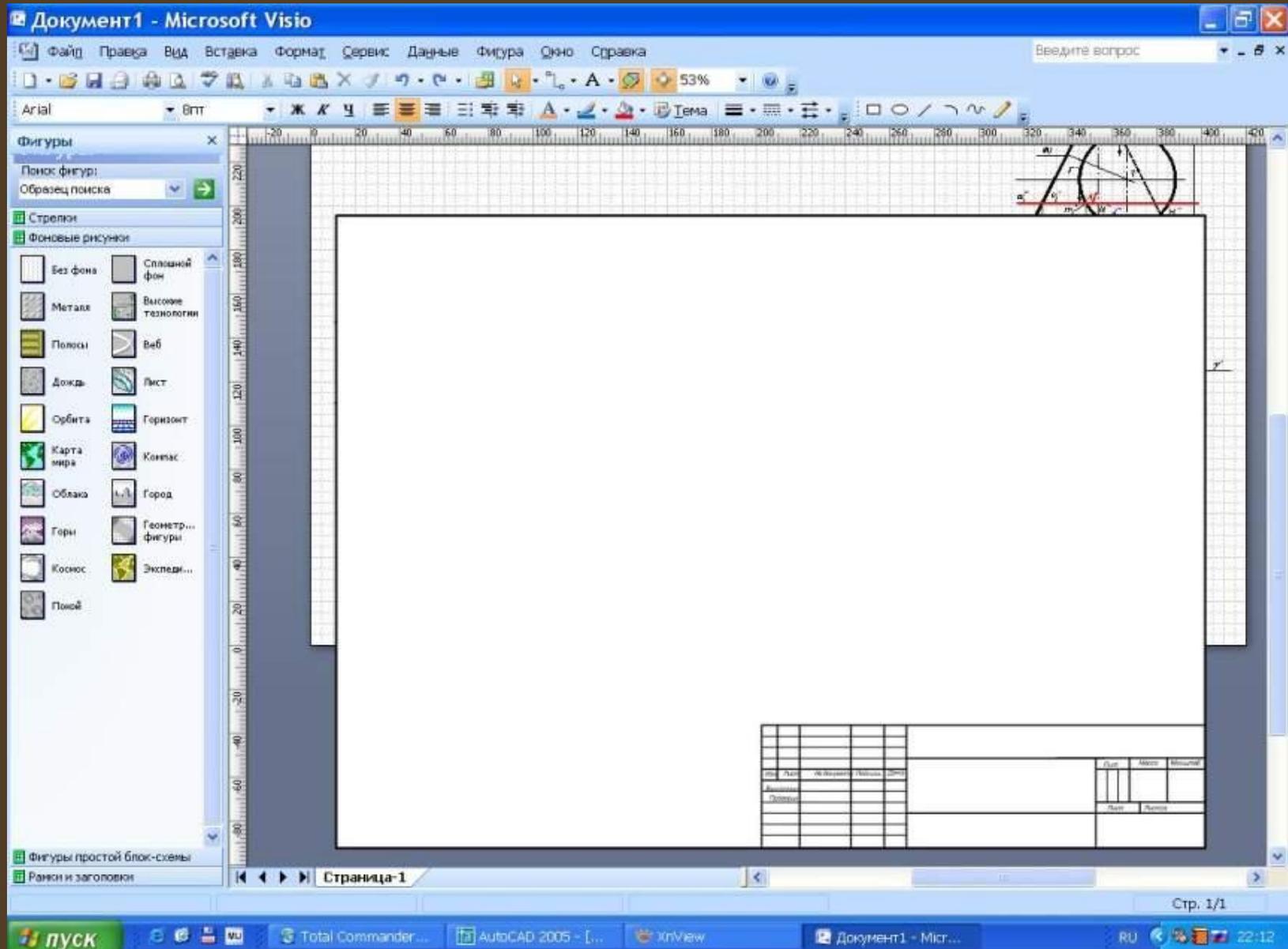
Страница документа Visio отображается в виде бумажной страницы с нанесенной на нее сеткой, которая облегчает размещение фигур

В верхней части страницы документа расположены отображаемые по умолчанию меню Visio, стандартная панель инструментов и панель форматирования, которые содержат наиболее часто используемые инструменты для создания, изменения и форматирования текста, фигур и диаграмм. Многие кнопки на этих панелях инструментов аналогичны используемым в других программах Microsoft Office System.

Настройка параметров страницы



Вставка готового шаблона формата А3



Размещение чертежа решения задачи по начертательной геометрии

Документ1 - Microsoft Visio

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Фигура Окно Справка

Введите вопрос

Arial BPT Ж К Ч 53%

Фигуры

Поиск фигур:
Образец поиска

- Стрелки
- Фоновые рисунки
- Фигуры простой блок-схемы

- Процесс
- Решение
- Документ
- Данные
- Заранее определ...
- Хранимые данные
- Внутренне сранила...
- Последо... данные
- Прямые данные
- Ручной ввод
- Карта
- Функционал лента
- Дисплей
- Ручная операция
- Подгото...
- Паралле... режим
- Предел шила
- Ожидочная фигура
- Ссылка на текущу...
- Ссылка на другую...
- Фигуры блок-схемы
- Поле с заголовк...
- Динамич... соединит...
- Кривая соединит...
- Передача управле...
- Примеча...

Страница-1

Стр. 1/1

Добавление фигур (символов) в документ блок-схемы из готовых трафаретов Visio

The screenshot displays the Microsoft Visio application window titled "Построение схемы алгоритма - Microsoft Visio". The interface includes a menu bar (Файл, Правка, Вид, Вставка, Формат, Сервис, Данные, Фигура, Окно, Справка), a toolbar with various drawing tools, and a ribbon with the "Фигуры" (Shapes) tab selected. The "Фигуры" task pane on the left lists various shapes and symbols, including "Процесс", "Решение", "Данные", and "Соединитель".

The main workspace shows a grid with a diagram template consisting of several rectangular boxes and a central diamond shape. To the right, a technical drawing is visible, featuring a triangle and a circle with various geometric labels and axes (X, Y, Z). The drawing includes points labeled O' , O'' , O''' , A' , A'' , A''' , B' , B'' , B''' , C' , C'' , C''' , D' , D'' , D''' , E' , E'' , E''' , F' , F'' , F''' , G' , G'' , G''' , H' , H'' , H''' , I' , I'' , I''' , J' , J'' , J''' , K' , K'' , K''' , L' , L'' , L''' , M' , M'' , M''' , N' , N'' , N''' , O , P , Q , R , S , T , U , V , W , X , Y , Z . The drawing also shows a coordinate system with axes X, Y, and Z.

At the bottom of the window, the status bar indicates the page dimensions: "Страница-1", "Слева = 157,5 мм", "Справа = 182,5 мм", "Снизу = 82,5 мм", "Сверху = 97,5 мм". The Windows taskbar at the very bottom shows the Start button and several open applications: Total Commander, AutoCAD 2005, XnView, and the current Visio window.

Visio позволяет легко соединять фигуры блок-схем с помощью коннекторов (соединительных линий)

The screenshot displays the Microsoft Visio application window titled "Построение схемы алгоритма - Microsoft Visio". The interface includes a menu bar (Файл, Правка, Вид, Вставка, Формат, Сервис, Данные, Фигура, Окно, Справка), a toolbar with various drawing tools, and a "Фигуры" (Shapes) task pane on the left. The task pane lists various shapes such as "Процесс" (Process), "Решение" (Decision), "Документ" (Document), "Данные" (Data), "Заранее определ..." (Predefined...), "Хранилище данных" (Data Store), "Внутренне трансфе..." (Internal Transfer...), "Послед... данные" (Last... data), "Правые данные" (Right data), "Ручной ввод" (Manual input), "Карта" (Map), "Булавочная лента" (Pushpin), "Дисплей" (Display), "Ручная операция" (Manual operation), "Подгото..." (Preparation...), "Паралле... режим" (Parallel... mode), "Предел шкалы" (Scale limit), "Оконечная фигура" (End shape), "Ссылка на татушу..." (Link to thumbnail...), "Ссылка на другую..." (Link to other...), "Фигуры блок-схем" (Flowchart shapes), "Поле с автопод..." (Field with auto...), "Диаграмм..." (Diagram...), "Кривая соединит..." (Curve connector...), "Передача управле..." (Control transfer...), and "Примечан..." (Notes...).

The main workspace shows a flowchart on the left and a technical drawing on the right. The flowchart consists of several rectangular process boxes connected by lines, with a red square connector at the top. The technical drawing features a 3D coordinate system with axes X, Y, and Z. It includes a triangle with vertices labeled A'' , B'' , and C'' , and a circle with center O'' . Below the triangle is a circular diagram with concentric circles and a central point O'' . The drawing also includes various labels such as A' , B' , C' , D' , E' , F' , G' , H' , I' , J' , K' , L' , M' , N' , O' , P' , Q' , R' , S' , T' , U' , V' , W' , X' , Y' , and Z' .

At the bottom of the window, there is a status bar with "Страница-1" (Page-1) and "Начало = Точка" (Start = Point) / "Конец = Точка" (End = Point) indicators. The Windows taskbar at the very bottom shows the Start button and several open applications: Total Commander, AutoCAD 2005, and XrView.

Редактирование коннекторов (соединительных линий)

Построение схемы алгоритма - Microsoft Visio

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Фигура Окно Справка

Введите вопрос

Arial 8пт

Фигуры

Панель фигур:
Образец поиска

- Стрелки
- Фоновые рисунки
- Фигуры простой блок-схемы

- Процесс
- Решение
- Документ
- Данные
- Заранее определ...
- Хранение данных
- Внутренне транзитиве
- Послед... данные
- Принимать данные
- Ручной ввод
- Карта
- Булавочная лента
- Дисплей
- Ручная операция
- Подгото...
- Паралел... режим
- Предмет школы
- Оконечная фигура
- Ссылка на текущую...
- Ссылка на другую...
- Фигуры блок-схемы
- Поле с автопод...
- Декант... соединит...
- Кривая соедин...
- Передача управле...
- Примеч...

Переместить середину
(Чтобы показать все маркеры, наведите указатель на фигуру)

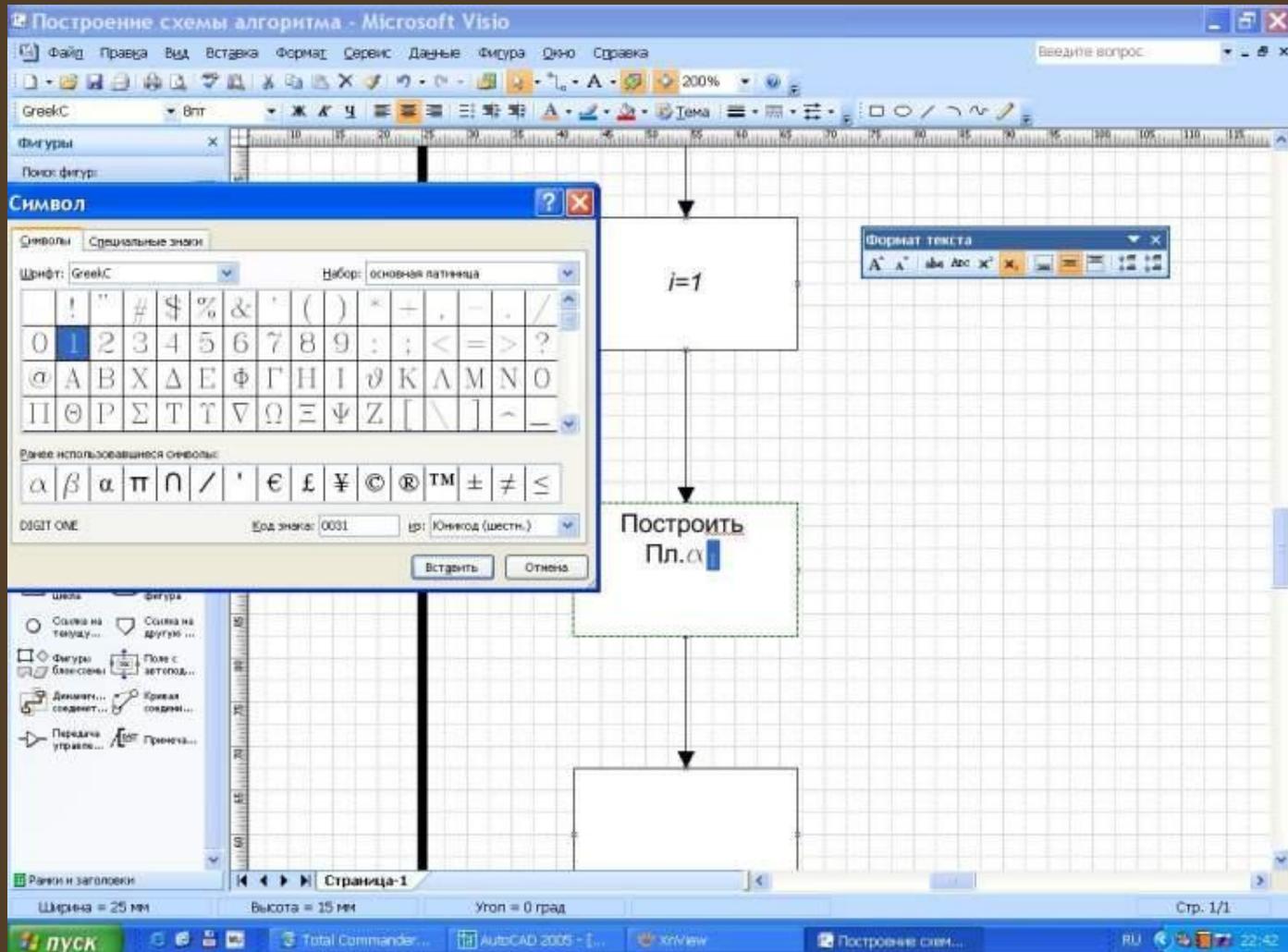
Страница-1

Начало = Освободить

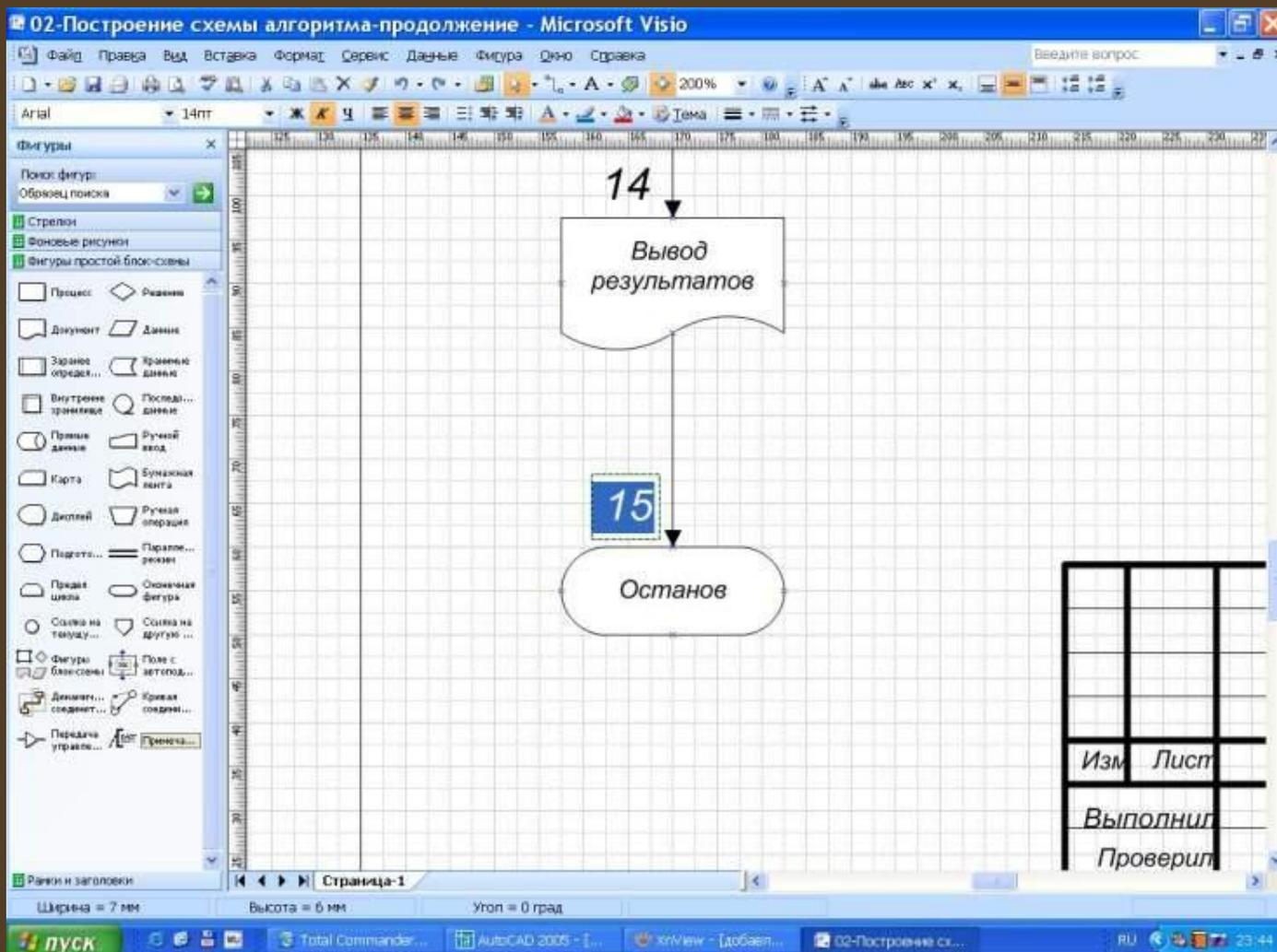
Стр. 1/1

ПУСК Total Commander... AutoCAD 2005 - {...} xrvView - {соедин...} Построение схем... RU 22:31

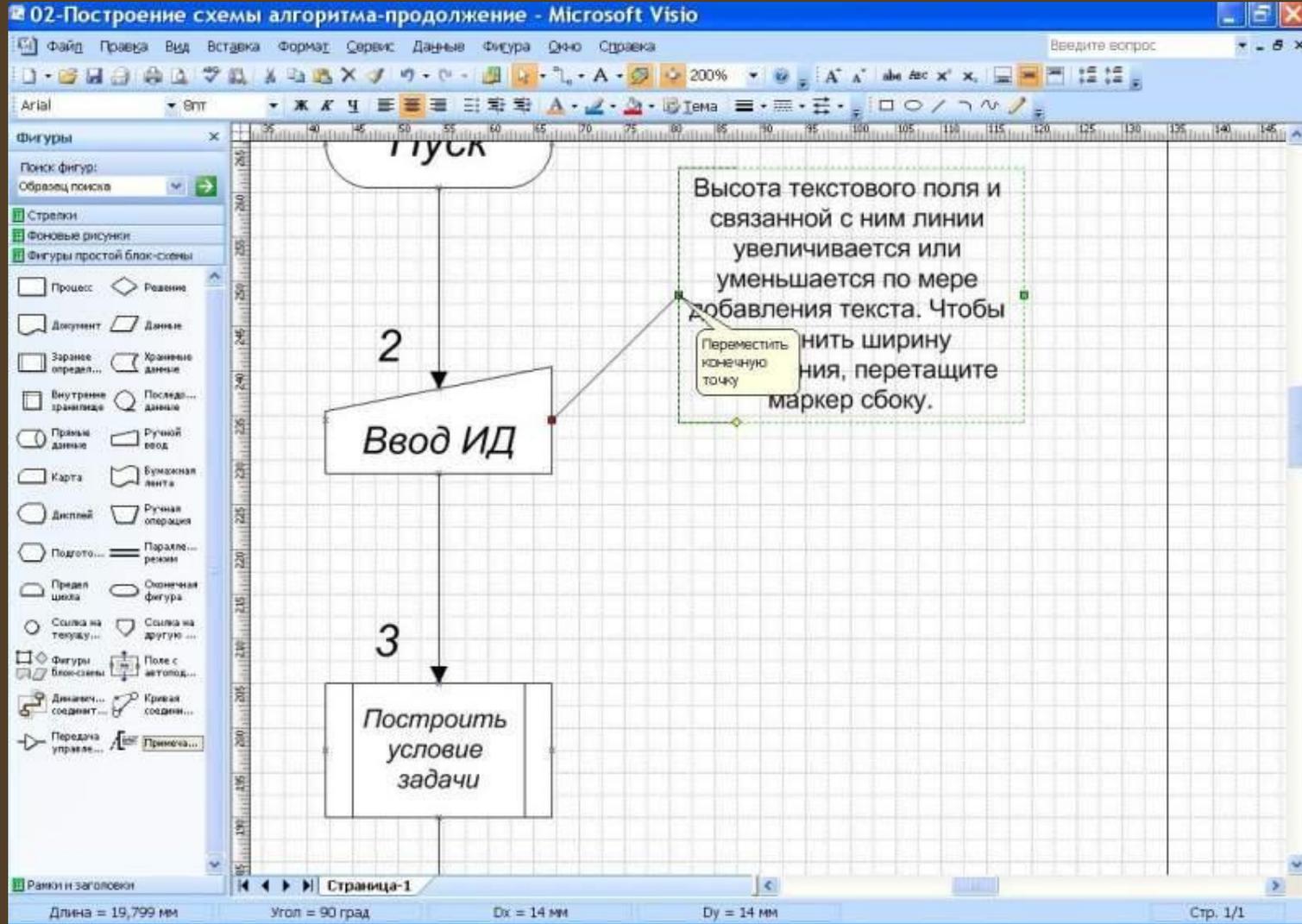
Все надписи греческими буквами, индексы и математические знаки проще всего вводить, открыв в строке меню Вставка → Символ.



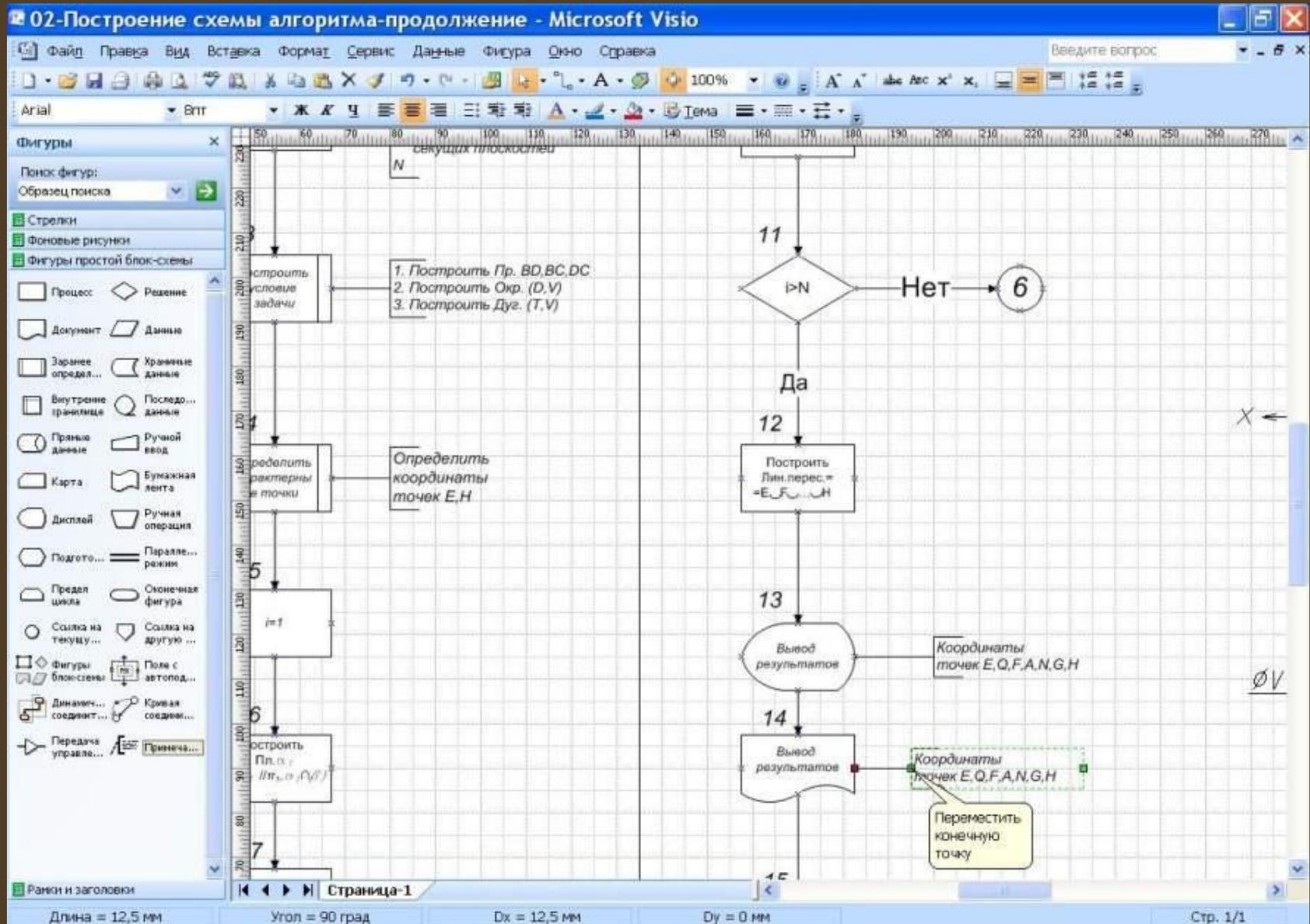
Для позиционного обозначения символов (идентификаторов) используют их цифровое обозначение.



Более подробное описание и пояснение функций помещают в символе примечания. В Visio ЭТИМ СИМВОЛОМ является фигура Примечание



Окончательное редактирование примечания



Заполнение основной надписи

02-Построение схемы алгоритма-продолжение - Microsoft Visio

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Фигура Окно Справка

Введите вопрос

Arial 10пт

Ж К Ч

100%

Тема

Фигуры

Поиск фигур:
Образец поиска

Стрелии
Фоновые рисунки
Фигуры простой блок-схемы

Процесс Решение
Документ Данные
Заранее определ... Хранилище данные
Внутренне хранилище Последо... данные
Прямые данные Ручной ввод
Карта Бунальная лента
Дисплей Ручная операция
Подгото... Паралле... режим
Предел цикла Оконечная фигура
Ссылка на текущу... Ссылка на другую ...
Фигуры блок-схемы Поле с автопод...
Динамич... Кривая соединит...
Передача управле... Примеча...

ВНИГ.ХХХ.ХХХ.001 А2

Схема алгоритма решения задачи по начертательной геометрии

Лист	Масса	Масштаб
Лист	Листов	

Страница-1

Ширина = 43 мм
Высота = 10 мм

Готовый документ схемы алгоритма решения задачи по начертательной геометрии в среде Visio

02-Построение схемы алгоритма-продолжение - Microsoft Visio

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Фигура Окно Справка

Введите вопрос

50%

Arial 8пт

Тема

100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440

300 280 260 240 220 200 180 160 140 120 100 80 60 40 20 0

The flowchart (left) details the algorithm for constructing a cylinder's projections. It starts with 'Пуск' (Start) at step 1, followed by 'Ввод ИД' (Input ID) at step 2, which includes parameters: 1. Радиусы (Radii), 2. Диаметры (Diameters), and 3. Координаты (Coordinates). Step 3 is 'Построение проекции эллипса' (Constructing the ellipse projection), with sub-steps: 1. Построить ось (Construct axis), 2. Построить ось (Construct axis), and 3. Построить ось (Construct axis). Step 4 is 'Построение проекции цилиндра' (Constructing the cylinder projection), with sub-steps: 1. Построить ось (Construct axis) and 2. Построить ось (Construct axis). Step 5 is 'Выход' (Exit). Step 6 is 'Построение эллипса' (Constructing the ellipse). Step 7 is 'Построение эллипса' (Constructing the ellipse). Step 8 is 'Построение эллипса' (Constructing the ellipse). Step 9 is 'Построение эллипса' (Constructing the ellipse). Step 10 is 'ИИ1' (I1). Step 11 is a decision diamond 'ИИ' (I). If 'Нет' (No), it goes to step 6. If 'Да' (Yes), it goes to step 12. Step 12 is 'Построение эллипса' (Constructing the ellipse). Step 13 is 'Выход' (Exit). Step 14 is 'Выход' (Exit). Step 15 is 'Конец' (End).

The technical drawing (right) shows the construction of a cylinder. The top view is a circle with center O' and radius r' . The front view is an ellipse with major axis AB and minor axis CD . The cylinder's surface is shown in the front view as a series of lines. The drawing includes coordinate axes X, Y, Z and various points and lines used in the construction process.

НГИГ.014.025.001 А2			
Имя	Фамилия	Инициалы	Дата
Имя	Фамилия	Инициалы	Дата
Имя	Фамилия	Инициалы	Дата
Схема алгоритма решения задачи по начертательной геометрии			
БГУИР, зр. 772304			

Страница 1

Стр. 1/1

Некоторые преимущества
Microsoft Office Visio

Некоторые преимущества Microsoft Office Visio

№ п/п	AutoCAD	Visio
1	<i>Графические символы</i>	
	необходимо чертить по размерам	есть шаблоны
2	<i>Линии связи</i>	
	необходимо вычерчивать	автоматически соединяют символы
3	<i>Выравнивание символов</i>	
	выполняется «вручную»	используется динамическая сетка
4	<i>При добавлении пропущенных символов между уже соединенными символами или их перемещении</i>	
	необходимо заново соединять	соединения между ними не нарушаются
5	<i>Позиционное обозначение</i>	
	проставляется «вручную»	проставляется автоматически

В заключении необходимо отметить следующее:

- 1. Использование автоматизированного проектирования возможно при наличии достаточного количества учебного времени.
- 2. Специальные системы должны применяться наряду с САПР широкого профиля, уже используемой в учебном процессе в качестве основной.
- 3. Системы должны быть русифицированы и содержать библиотеку стандартов ЕСКД и ЕСПД.
- 4. Системы проектирования должны быть общеизвестные и использоваться на предприятиях.