

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
"Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники"

Кафедра инженерной графики

СОСТАВЛЕНИЕ СХЕМ АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ

Методические указания к практической
работе по компьютерной графике
для студентов всех специальностей БГУИР

Минск 2004

УДК 681.3.06 (075.8)
ББК 32.973 я 7
С 66

С о с т а в и т е л и:
В.А.Столер, Н.Г.Рожнова, Л.Л.Кожушко

Составление схем алгоритмов и программ: Метод. указания к
С66 практ. работе по компьютерной графике для студ. всех спец.
БГУИР/

Сост. В.А. Столер, Н.Г. Рожнова, Л.Л.Кожушко. – Мн.: БГУИР,
2004.-14с.: ил.

ISBN 985-444-720-0

Данные методические указания содержат сведения по
составлению схем алгоритмов и программ решения инженерных
задач в среде AutoCAD, а также их оформление в соответствии со
стандартами ЕСКД.

(075.8)

УДК 681.3.06

ББК 32.973 я 7

ISBN 985-444-720-0

© Столер В.А., Рожнова
Н.Г., Кожушко Л.Л., 2004
© БГУИР, 2004

1. Содержание работы

1. Выполнить на формате А4 чертеж геометрической задачи в карандаше (рис. 1).

2. Сформировать на экране дисплея схему алгоритма решения геометрической задачи и получить ее твердую копию на формате А3.

Образцы отчетных документов представлены на рис. 1, 2.

Для выполнения данной работы необходимо подготовить следующие документы, проверенные преподавателем:

- а) чертеж решенной геометрической задачи;
- б) черновик схемы алгоритма решения задачи.

2. Порядок выполнения работы

2.1. Войти в сетевую среду Windows NT4

Для этого необходимо выполнить следующее:

- на приглашение "Для входа в систему" воспользоваться комбинацией клавиш <Ctrl+Alt+Delete>;
- в открывшемся окне "Вход в систему" ввести пароль **student** и щелкнуть мышью по **ОК**. В результате выполнится вход в систему и на экране отобразится рабочий стол Windows NT4 с ярлыками программ.

2.2. Запустить приложение AutoCAD 2000, ACAD 2000i или AutoCAD 2005

Для этого необходимо выполнить следующее:

- на рабочем столе Windows NT4 щелкнуть дважды мышью по ярлыку **AutoCAD2000** или **ACAD 2000i**.

В результате на экране выведется диалоговое окно начала работы "При загрузке" или "AutoCAD Сегодня".

2.3. Создать файл нового чертежа

Для создания нового чертежа необходимо выполнить следующее:

для ACAD 2000, ACAD 2005

- в диалоговом окне "При загрузке" щелкнуть мышью по пиктограмме "Использовать шаблон";
- в списке "Выбор шаблона" щелкнуть мышью по **A3m.dwt**. Справа в окне просмотра появится изображение формата А3;
- щелкнуть по кнопке **ОК** или нажать <Enter> на клавиатуре.

В результате на экране в графическом окне **AutoCAD2000** выведется формат А3 и чертежу автоматически присваивается имя Drawing 1 с расширением dwg;

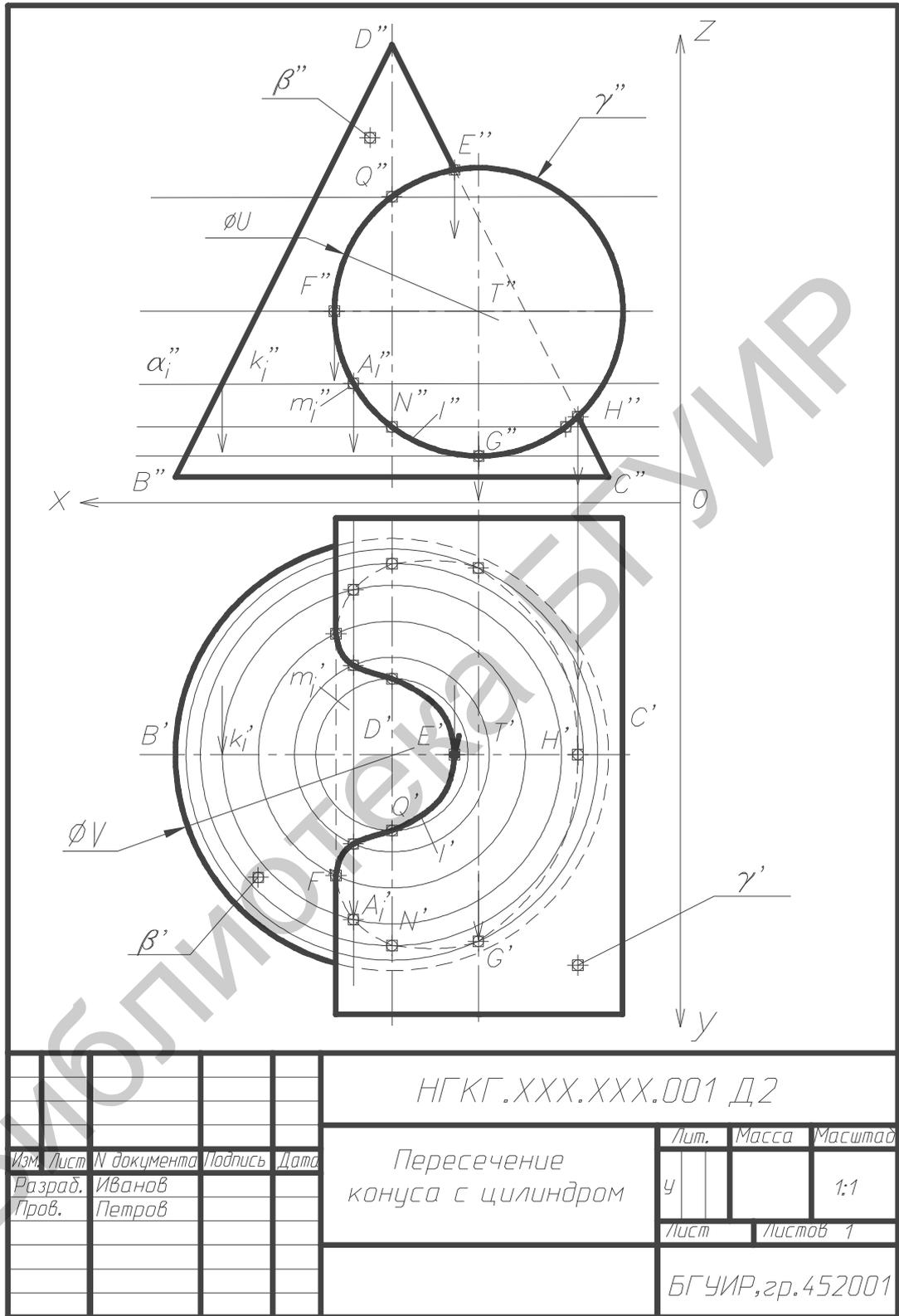
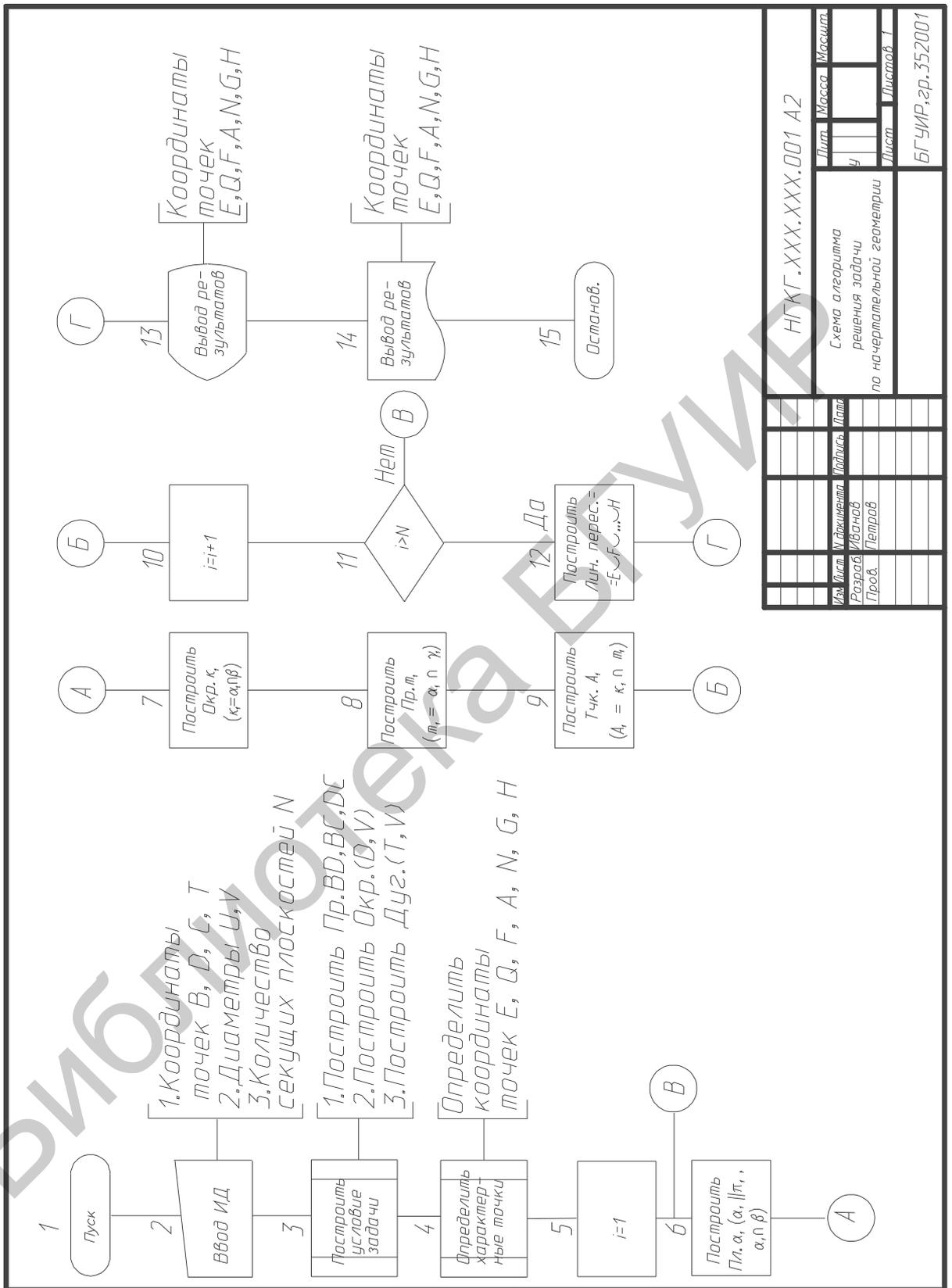


Рис.1. Образец чертежа геометрической задачи в карандаше

Формат А4



Имя		Место		Лист		Масштаб	
Розов	Иванов	Подпись	Дата	4		Лист	Листов 1
НГКГ.ХХХ.ХХХ.001 А2							
Схема алгоритма решения задачи по начертательной геометрии							
БГУИР, гр. 352001							

Рис. 2. Образец твердой копии схемы алгоритма

Формат А3

для ACAD 2000i

- в диалоговом окне "AutoCAD сегодня" щелкнуть мышью по закладке "Создать рисунки";
- щелкнуть по строке с буквой "А";
- из появившегося списка шаблонов выбрать шаблон **A3m.dwt**, щелкнув по нему левой кнопкой мыши.

В результате на экране в графическом окне **AutoCAD2000i** выведется формат А3 и чертежу автоматически присваивается имя Drawing 2 с расширением dwg.

На экран выведется зона с сеткой, имеющая следующие настройки графического режима:

шаг сетки – 10 мм,

шаг курсора – 1 мм,

тип линий – сплошная тонкая линия.

После этого необходимо дать оригинальное имя новому чертежу, выполнив следующее:

- выбрать в строке меню команду **Файл** ⇒ **Сохранить как**;
- в появившемся диалоговом окне найти папку **Work** на диске [D:], открыть ее и ввести в поле **Имя файла** новое имя по типу Petrov 1;
- щелкнуть по кнопке **Save (Сохранить)**.

2.4. Сформировать на экране дисплея схему алгоритма

Для того чтобы сформировать схему алгоритма, необходимо использовать диалоговое окно **DesignCenter (Дизайн-центр)**. При создании любого чертежа создаются именованные объекты – определения блоков, размерные стили, слои, внешние ссылки, типы линий, текстовые стили, компоновки в пространстве листа. Воспользовавшись функциями **DesignCenter (Дизайн-центр)**, можно скопировать эти объекты в другие чертежи. В данной лабораторной работе можно скопировать необходимые стандартные символы схем алгоритмов и программ.

2.4.1. На панели инструментов **Standard (Стандартная)** щелкнуть мышью по кнопке **DesignCenter (Дизайн-центр)**, отмеченной пиктограммой в виде калькулятора , чтобы включить/выключить окно.

На экране, в левой стороне графической зоны, появится диалоговое окно (рис. 3), которое не препятствует выполнению других экранных манипуляций. Ширину окна можно изменять перетаскиванием наружной рамки. Окно состоит из **панели инструментов** в верхней части, **панели навигации** слева и **панели содержимого** справа. **Панель навигации**, подобно программе **Проводник**, высвечивает «дерево» со списком файлов чертежей в виде корневых элементов и таблиц символов каждого чертежа – в качестве элементов следующего уровня. В **панели содержимого** обычно отображается содержание именованных объектов любого чертежа или таблицы символов.

ВНИМАНИЕ!

По умолчанию при включении диалогового окна **Design Center (Дизайн-центр)** в *панели содержимого* вы сразу можете увидеть изображения стандартных символов схем алгоритмов и программ с указанием их наименований (см. рис.3). Если содержание правой панели диалогового окна не будет отображать нужных вам символов, то необходимо выполнить следующее:

- на *панели инструментов* диалогового окна крайней правой кнопкой управления видом **Views (Виды)**  необходимо включить стиль отображения **Large (Крупные значки)**;
- с левой стороны, в *панели навигации*, щелкая по значку с символом [+] перед названием, открыть последовательно диск [D:] ⇒ папку **AutoCAD 2000** или **AutoCAD 2000i** ⇒ папку **Sample** ⇒ папку **DesignCenter (Дизайн-центр)** ⇒ файл **Стандартные символы в схемах алгоритмов и программ** ⇒ именованный объект **Blocks (Блоки)**.

В результате в *панели содержимого* появятся изображения стандартных символов

2.4.2. Выбрать символ, который будете использовать в вашей схеме алгоритма, для чего необходимо выполнить следующее:

- указать курсором на пиктограмму того символа, который вы хотите установить на поле чертежа, и нажать правую клавишу мыши;
- в контекстном меню выбрать элемент **Copy (Копировать)**;
- щелкнуть правой кнопкой мыши по окну создаваемого вами чертежа, выбрать в контекстном меню элемент **Paste (Вставить)** и установить выбранный символ в нужное место схемы, перемещая его по экрану и фиксируя точку вставки левой клавишей мыши.

Существует несколько способов вставки блоков с помощью средств **DesignCenter (Дизайн-центр)**. Мы предлагаем перетащить указатель имени блока из панели содержимого в окно чертежа, нажав левую или правую кнопку мыши.

2.4.3. Таким же образом следует вставить все символы, используемые в вашей схеме.

Необходимо, чтобы все символы располагались на поле чертежа равномерно на вертикальных линиях связи и по горизонтали.

Для изменения местоположения символов можно выбрать в **строке меню** команду **Modify (Изменить)** ⇒ **Move (Переместить)**. Можно также использовать кнопку **Переместить**  в вертикальной панели инструментов.

2.4.4. Закрывать диалоговое окно **DesignCenter** (Дизайн-центр), щелкнув по кнопке  на панели инструментов.

2.5. Нанести необходимые надписи

Чтобы выполнить надписи на чертеже, следует выбрать в строке меню команду **Draw (Черчение) ⇒ Text (Текст) ⇒ Single Line Text (Текстовая строка)**. Запись хода решения задачи должна выполняться на геометрическом языке, приведенном в табл. 1.

Таблица 1

Геометрический язык

Элементы геометрической системы		Сокращенная запись	Пример записи на чертеже
Группа	Наименование элемента		
Геометрические образы	Точка	Тчк [имя]	<i>Тчк А</i>
	Линия	Лин [имя]	<i>Лин N</i>
	Окружность	Окр [имя]	<i>Окр К</i>
	Прямая	Пр [имя]	<i>Пр АВ</i>
	Поверхность	Пов [имя]	<i>Пов β</i>
	Линейчатая поверхность	ЛП [имя]	<i>ЛП γ</i>
	Плоскость	Пл [имя]	<i>Пл α</i>
	Взаимное расположение	Параллельность	
Перпендикулярность			∧
Принадлежность			∩̂
Пересечение			∩
Объединение			∪̂
Метрические величины	Скрещивание		∩̇
	Расстояние между точками А и В		<i>/AB/</i>
	Линейный угол		∠
	Площадь		<i>S ΔABC</i>
Отношение между геометрическими образами и метрическими величинами	Равно, совпадает		=
	Не равно, не совпадает		≠
	Подобно		~
	Больше		>
Действия	Меньше		<
	Определить	Опр	Опр
	Построить	Постр	Постр

2.5.1. Нанести текст внутри символов, выполнив следующее:

- согласно указанию в **командной строке** установить курсор в начальную точку (левая нижняя точка) надписи и щелкнуть мышью;
- в командной строке с клавиатуры ввести высоту шрифта **3** для основного текста и **1** для индексов;
- подтвердить указанный в командной строке угол поворота текстовой строки **<0>** нажатием левой клавиши мыши или нажатием **<Enter>** на клавиатуре;
- на запрос в **командной строке Enter text** ввести необходимый текст.

Для перехода на новую строку нажмите **<Enter>** и продолжайте набирать необходимый текст.

Для того чтобы вписать текст внутри следующего символа, необходимо курсор переместить мышью во внутрь этого символа и продолжить набор текста.

Чтобы прервать команду **Single Line Text** (Текстовая строка), достаточно дважды нажать **<Enter>** на клавиатуре.

В начале рекомендуется выполнить надписи буквами русского и английского языков. Для надписей, в которых используются греческие буквы, индексы и математические знаки, оставить свободное место клавишей **<Пробел>**.

ВНИМАНИЕ!

Чтобы выполнить надписи греческими буквами, необходимо изменить стиль текста следующим образом:

- выбрать в строке меню команду **Format (Формат) ⇒ Text Style (Стиль текста)**, чтобы открыть диалоговое окно **Text Style (Стиль текста)**;
- задать новый стиль текста, нажав на кнопку **Новый** и далее выбрать в строке **Font Name (Имя шрифта)** новый шрифт **"greeks. shx"**;
- щелкнуть мышью по кнопке диалогового окна **Применить**, а затем по кнопке **Close (Заккрыть)**;
- установить раскладку клавиатуры на английском языке и набрать нужный текст греческими буквами (соответствие клавиш с латинскими буквами некоторым греческим буквам дано в табл.2);
- поместить текст буквами греческого алфавита и математическими знаками внутри символов

Соответствие клавиш с латинскими буквами некоторым клавишам с греческими буквами

Латинские буквы	Греческие буквы	Латинские буквы	Греческие буквы	Латинские буквы	Греческие буквы
a	α	g	γ	p	π
b	β	i	ι	s	σ
c	χ	l	λ	u	υ
d	δ	m	μ	v	ε
k	φ	n	ν	y	ψ

2.5.2. Нанести изображения математических знаков (см. табл.1).

Некоторые элементы геометрической системы можно изобразить следующим образом:

- "параллельность" — установить стиль шрифта «**CYRILLC**» и нажать клавиши **<Shift>+<\>**;
- "пересечение" — команда в строке меню **Draw (Черчение) ⇒ Arc (Дуга) и Line (Линия)**;
- "объединение" — команда в строке меню **Draw (Черчение) ⇒ Line (Линия) и Arc (Дуга – начало, конец, угол)**.

ПОМНИТЕ!

Если для текста внутри символов не хватает места, то можно уменьшить шрифт текста или увеличить размер символа. В последнем случае следует **обязательно увеличивать размеры всех символов, сохраняя пропорции**, используя команду **Modify (Изменить) ⇒ Scale (Масштаб)**.

2.5.3. Выполнить надписи комментариев к символам, если это необходимо.

2.6. Соединить символы линиями

Для соединения используются тонкие сплошные линии, которые указывают направление потока информации. Если поток информации имеет направление сверху вниз и слева направо, то стрелки на линиях не ставят. В схемах следует избегать пересечения линий. Линии должны быть направлены к центру символа.

Чтобы отслеживалась середина отрезка, необходимо сделать следующее:

- включить в **строке состояния** окно **OSNAP (ОПРИВ)**;
- курсором указать на включенное окно;

- нажав правую клавишу мыши, вызвать **контекстное меню** и затем выбрать **Параметры** для ACAD 2000 или **Настройки** для ACAD 2000i;
- в появившемся на экране диалоговом окне **Drafting Settings (Параметры привязки)** включить опцию **Midpoint (Середина)**, если она не отмечена флажком.

2.7. Нанести позиционные обозначения символов

При составлении схем алгоритмов для позиционного обозначения символов (идентификаторов) используют их цифровое обозначение. Для этого используют числа, начиная с 1 по порядку возрастания. Их проставляют над символом и слева от линий, соединяющих символы.

2.8. Вывести все изображение на весь экран

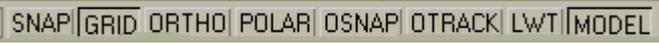
В строке меню выбрать команду **View (Вид) ⇒ Покази ⇒ Все**.

2.9. Заполнить основную надпись

2.9.1. Для заполнения основной надписи вначале устанавливается нужный стиль текста, для чего необходимо сделать следующее:

- выбрать в строке меню команду **Format (Формат) ⇒ Text Style (Стиль текста)**, чтобы открыть диалоговое окно **Text Style (Стиль текста)**;
- в строке диалогового окна **Style Name (Имя стиля)** выбрать стиль **STANDARD**;
- в строке **Font Name (Имя шрифта)** должно отображаться имя языка **"wxcade.shx"**;
- щелкнуть левой клавишей мыши по кнопкам диалогового окна **Style Name (Имя стиля) Применить**, а затем по кнопке **Cancel (Отмена)** для ACAD 2000 или **Close (Заккрыть)** для ACAD 2000i.

2.9.2. Увеличить основную надпись на весь экран. В строке меню выбрать команду **Draw (Черчение) ⇒ Text (Текст) ⇒ Single Line Text (Текстовая строка)**.

Для удобства можно увеличить отдельные фрагменты основной надписи и в строке состояния рекомендуется оставить включенными окна **GRID** и **MODEL** 

Пример заполнения основной надписи показан на рис.2. В ячейке «Обозначение чертежа» заменить знаки XXX.XXX по следующей схеме:

НГКГ.XXX.XXX.001 A2
 { } { }
 № вар. № ЭВМ

Для ввода текста используйте следующие размеры шрифта:

- в ячейках "Разраб.", "Пров.", "Лит.", "Листов" – 3;
- в ячейке для номера группы – 4;
- в ячейке для обозначения чертежа – 7;
- в ячейке для названия чертежа – 4.

2.10. Сохранить созданный файл и выйти из системы

2.10.1. Вывести все изображение на экран, для чего в строке меню выбрать команду **View (Вид) ⇒ Покази ⇒ Все**.

2.10.2. После проверки преподавателем в строке меню выбрать команду **File (Файл) ⇒ Сохранить**.

Сохранить файл можно еще нажатием пиктограммы с изображением дискеты на панели инструментов  .

ВНИМАНИЕ!

Обязательно сохраните созданный документ!

2.10.3. Предупредить инженера о готовности к печати схемы на принтере и далее действовать по его указаниям.

2.10.4. Получить твердую копию своего файла.

2.10.5. Закрывать приложение **AutoCAD2000** или **AutoCAD2000i**, для чего щелкнуть клавишей мыши по кнопке с крестиком в правом верхнем углу окна со схемой алгоритма или воспользоваться комбинацией клавиш **<Alt+F4>**.

ЛИТЕРАТУРА

1. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения. ГОСТ 19.701-90. – М.: Изд-во стандартов, 1991.

2. Составление схем алгоритмов и программ: Метод. Указания по выполнению задания «Чертеж по специальности» / Сост. В.Д. Дубовец, В.А. Столер. – Мн.: МРТИ, 1990.

3. Методические указания по выполнению схем с применением АСП АВТОКАД по курсу инженерной графики для студентов всех специальностей БГУИР/Сост. М.В. Мисько, В.А. Столер, Б.А. Касинский. – Мн.: БГУИР, 1999.

4. AutoCAD2000/Под ред. Э.Т.Романычевой, Т.Ю.Трошиной. – М.: ДМК, 1999.

5. Россоловский А.В. AutoCAD2000. Настольная книга пользователя. – М.: Налидж, 2001.

Учебное издание

СОСТАВЛЕНИЕ СХЕМ АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ

Методические указания к практической работе
по компьютерной графике
для студентов всех специальностей БГУИР

Составители:

Столер Владимир Алексеевич,
Рожнова Наталья Геннадьевна,
Кожушко Лидия Леонидовна

Редактор Н.А. Бебель
Корректор Е.Н. Батурчик

Подписано в печать

Бумага офсетная

Уч.-изд. л.

Печать ризографическая

Тираж 100 экз.

Формат 60x84 1/16

Усл. печ. л. 0,8

Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение: Учреждение образования
"Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники"
Лицензия на осуществление издательской деятельности №02330/0056964 от.01.04.2004.
Лицензия на осуществление полиграфической деятельности №02330/0133108 от.30.04.2004.
220013, Минск, П.Бровки,6