

# СИСТЕМА ГРАФИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

## 9.1. Назначение системы.

Система графического проектирования предназначена для автоматизированной поддержки процесса разработки алгоритмов на языке Дракон.

Система может работать на компьютерах, совместимых с IBM XT, IBM AT/286, IBM AT/386. Предполагается наличие видеоадаптера EGA или VGA и устройства ввода типа "мышь".

## 9.2 Структура системы и принципы ее работы

Система графического проектирования включает в себя:

- многооконная среда разработки
- блок поддержки целостности разрабатываемого проекта
- графический редактор/конструктор для одного окна, включающий в себя графическое меню
- текстовый редактор содержимого графического элемента
- редактор штампов, находящихся на листах
- блок считывания/записи проекта с диска
- блок выдачи листа в формате системы AUTOCAD

Поясняя принципы работы, приведем диаграмму режимов работы и переходов между ними в системе графического проектирования (рис. 9-1).



Рассмотрим возможности, доступные пользователю в различных режимах работы:

- многооконная среда:
  - переключение листов
  - отказ от ненужных листов (сохранение на диск)

подкачка необходимых листов

распахивание окна до максимальных размеров

- графический редактор
  - сборка алгоритмов из элементов графического меню
  - удаление частей алгоритма
  - зацепление правой ветви на другие конструкции
- текстовый редактор:
  - редактирование текста (набор, удаление)
  - убирание в карман, доставание из кармана
- считывание/запись с диска:
  - сохранение всех активных — листов проекта и самого проекта на диске
  - считывание самого проекта с диска и всех активных листов (лист в окне назовем активным, лист не в окне, а на диске — неактивный)
- выдача в формате системы AUTOCAD:
  - выдача текущего листа в файл, который может быть нарисован на графо-построителе при помощи системы AUTOCAD.
- редактор штампов:
  - выбор требуемых штампов, которые будут расположены по краю листа
  - заполнение содержимым выбранных штампов

Далее рассмотрим, как происходят переходы между режимами (на схеме переходы помечены номерами):

1. Переход от многооконной среды к графическому редактору происходит при выборе элемента из графического меню. Графическое меню появляется при нажатии правой клавиши мыши, выбор элемента производится указанием на элемент курсором мыши и нажатием левой клавиши.

Переход от графического редактора к многооконной среде происходит при вызове графического меню и последующем нажатии правой клавиши. Графическое меню появляется при нажатии правой клавиши мыши.

2. Переход от многооконной среды к текстовому редактору происходит при указании мышью в графический элемент и нажатии левой клавиши мыши. Исключение составляет элемент "вставка", заполненная текстом — в этом случае необходимо нажать левую клавишу и ,удерживая ее, нажать правую клавишу.

Переход от текстового редактора в многооконную среду происходит при нажатии клавиши Ctrl+E или правой клавиши мыши.

3, 4, 5. Данные переходы происходят через выбор функций из главного меню, после выполнения функции производится автоматически обратный переход.

6. Переход от графического редактора к текстовому редактору .происходит при указании мышью в графический элемент и нажатии левой клавиши мыши, не отпуская ее, нажатия правой клавиши.

Возврат от текстового редактора в графический редактор происходит при нажатии

клавиши Ctrl+E или правой клавиши мыши.

Далее рассмотрим работу пользователя с системой. Пользователь в каждый момент времени работает с некоторым проектом. Проект — это совокупность всех листов с алгоритмами. Пользователь может иметь несколько проектов и работать с ними поочередно. Каждый лист проекта может содержать один и более алгоритмов, вставок и подпрограмм (для удобства будем везде далее упоминать только алгоритмы, подразумевая и вставки и подпрограммы). Проект может содержать значительное количество листов, но пользователь может выбрать по желанию несколько из них к с ними работать, т. е. в каждый, момент времени часть листов "активна" - с ними идет работа, а часть "не активна" — они находятся на диске. Необходимый лист может быть загружен через главное меню или при обращении (указать мышью и нажать левую клавишу) к элементу "вставка", заполненным текстом — при этом автоматически производится подкачка листа с требуемым алгоритмом и он становится текущим — самым верхним.

### **9.3. Состав системы проектирования.**

Система проектирования состоит из следующих файлов:

- D.EXE — загрузочный модуль системы проектирования
- D.OV1 — оверлей системы проектирования
- D.OV2 — оверлей системы проектирования

В процессе работы в директории пользователя появляются файлы со следующими расширениями (имя — имя проекта):

- имя.FLX — файл, содержащий имена всех алгоритмов проекта и привязку их по листам.
- имя.CFG — файл, содержащий размеры и положения окон на экране.
- TMP1.\$\$\$ — файлы, содержащие алгоритмы проекта
- TMP2. \$\$\$
- TMP3. \$\$\$ ...

### **9.4. Запуск системы проектирования.**

Запуск системы производится следующим образом:

D.EXE имя проекта

имя проекта — идентификатор, длиной не более 8-ми символов, не содержащий русских букв (т. к. имя используется в качестве имени файла в MS DOS). При загрузке системы загружается указанный проект в последней сохраненной конфигурации, если данного проекта еще нет, то ничего не загружается.

Возникающая начальная заставка удаляется нажатием на любую клавишу.

Система проектирования сама поддерживает целостность проекта, следя за удалением и возникновением алгоритма. Алгоритм включается в проект, когда заполняется текстом его графический элемент "начало" и исключается, будучи удален.

Из автоматического поддержания целостности системы следует, что запоминание на диске должно производиться сразу для всех активных листов проекта (все остальные

листы и так располагаются на диске).

### 9.5. Конструирование в одном окне.

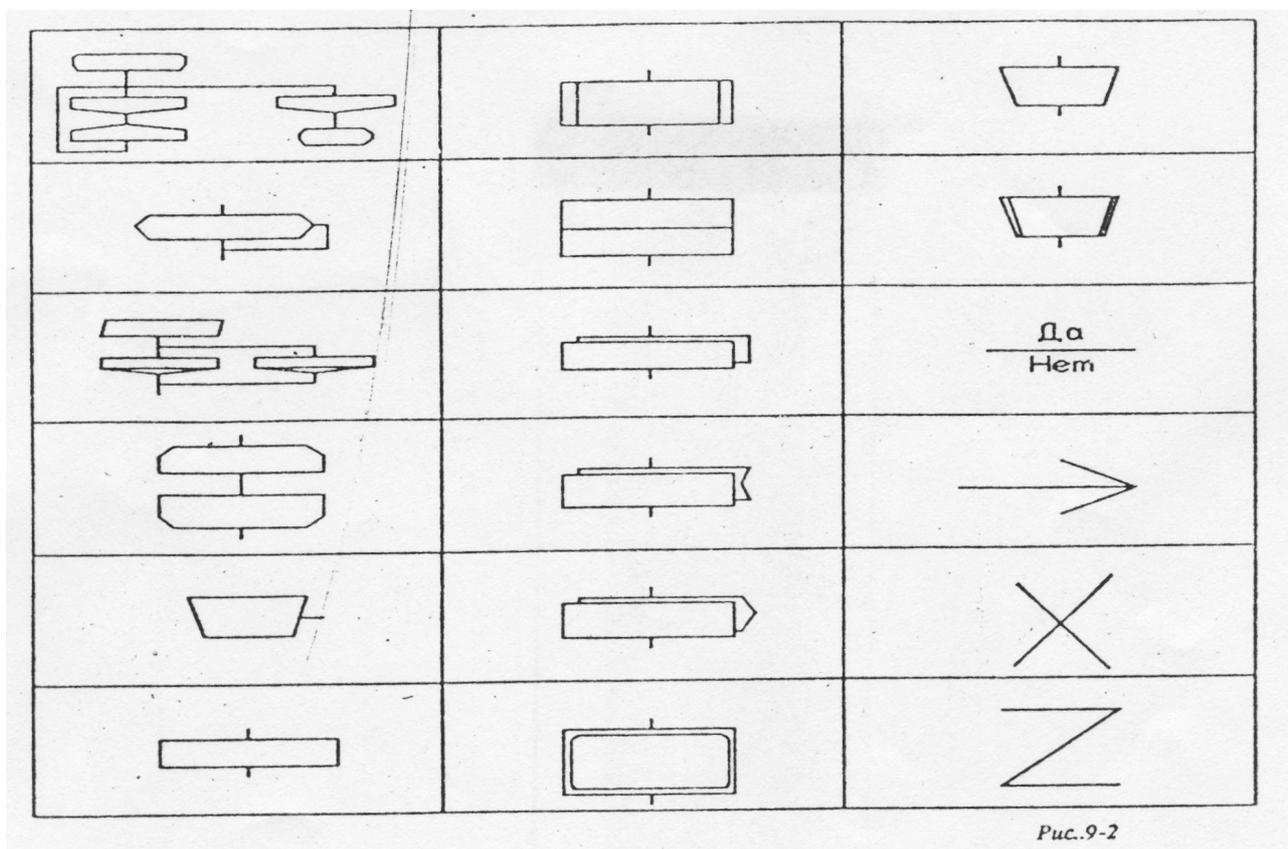
Конструирование алгоритмов производится в текущем окне (самом верхнем). Конструирование и удаление производится при помощи графического меню:

### 9.6. Графическое меню.

Для удобства работы в графической системе проектирования создано графическое меню, содержащее основные графические элементы, необходимые для создания алгоритма (рис. 9-2).

Графическое меню может быть вызвано в многооконной среде или в графическом редакторе нажатием правой клавиши мыши.

Для того, чтобы выбрать какой-либо элемент меню, надо подвести курсор мыши к квадратику, на котором нарисован этот элемент, нажать на левую клавишу. Далее необходимо подвести курсор мыши к тому месту, куда вы хотите доставить выбранный графический элемент и нажать на левую клавишу.



### 9.7. Конструирование алгоритма.

В системе принят принцип, согласно которому структурные элементы могут иметь только один вход и один или несколько выходов.

Для создания нового алгоритма выберите любое из окон и сделайте его текущим (лежащим самым верхним).

После этого нажмите правую клавишу мыши, и в появившемся меню графического редактора выберите графический элемент алгоритма. Затем подведите курсор на то место, где вы хотите разместить левый верхний, угол алгоритма и нажмите левую клавишу. В результате на экране появятся графические элементы начала и конца

алгоритма, связанные в граф. В эту схему можно добавить любой графический элемент, изображение которого есть в графическом меню. Для этого надо выбрать интересующий Вас элемент меню. Поставить курсор на требуемое место и нажать левую клавишу мыши. При выборе места положения мыши придерживайтесь следующих правил.

1. Для того чтобы вставить новый элемент между двумя уже существующими элементами, находящимися на одной вертикали, установите курсор мыши между ними.
2. Для того чтобы вставить новый элемент выше существующего элемента, поставьте курсор на этот элемент.
3. Чтобы вставить последний в главной ветви "развилки" элемент, поставьте курсор ниже последнего существующего элемента этой ветви, но выше точки пересечения главной и альтернативной ветвей.
4. Если Вы хотите вставить элемент так, чтобы он был первым оператором после точки пересечения двух ветвей графического элемента "развилка", поставьте курсор ниже точки пересечения главной и альтернативной ветви и выше следующего элемента или на следующий элемент.
5. Если Вы хотите вставить элемент о пустую правую ветвь графического элемента "развилка", поставьте курсор на вертикальную линию этой ветви или левее ее, но правее ближайшего слева графического элемента или вертикальной линии другой "развилки".
6. Если Вы хотите добавить еще одну ветвь переключателя, то Вам необходимо, выбрав в меню элемент, содержащийся в этой ветви, поставить курсор между двумя ветвями переключателя.
7. Если Вы хотите добавить ветвь, к алгоритму, содержащему одну ветвь, выберите в меню элемент, содержащийся в этой, ветви, поставьте курсор рядом с правой границей алгоритма.
8. Если Вы хотите добавить ветвь к алгоритму, содержащему более чем одну ветвь, выберите в меню элемент содержащийся в этой ветви, поставьте курсор там, где Вы хотите вставить новую ветвь. При этом курсор должен находиться между колонками ветвей.
9. Если Вы хотите изменить местоположение точки входа правой ветви оператора "развилка" или любой ветви оператора "переключатель", кроме первой, выберите, в графическом меню функцию "зацепление" (правый нижний квадрат меню), поставьте курсор на графический элемент "развилка", нажмите левую клавишу мыши, затем поставьте курсор на новое место точки входа правой ветви этого графического элемента и нажмите правую клавишу мыши. Зацепление левой ветви операторов "развилка" и "переключатель" запрещено.
10. Если Вы хотите, чтобы правая ветвь оператора "развилка" или какая-либо (кроме левой) ветвь оператора "переключатель" заканчивалась структурным элементом "АДРЕС", проведите зацепление как описано в пункте 9, поставив в конце курсор на линию нижней шины, местоположение курсора по горизонтали не имеет значение.
11. Если Вы хотите вставить графический элемент в пустую ветвь оператора "развилка" или "переключатель", заканчивающуюся структурным элементом "АДРЕС", выберите этот элемент в меню, поставьте курсор на графический элемент "АДРЕС" и нажмите правую клавишу мыши.

Примечание. В пунктах 1-3 оговаривается местоположение курсора по вертикали, по горизонтали же он может находиться в любом месте, ограниченном размером данной колонки (ширина колонки совпадает с шириной графического элемента "действие").

Для уничтожения какого-либо графического элемента выберите в графическом меню функцию "уничтожение", поставьте курсор на намеченный к уничтожению элемент и нажмите правую клавишу мыши. При этом помните следующее:

1. Если курсор стоит на элементе "начало алгоритма", то уничтожается весь алгоритм.
2. Если курсор стоит на элементе "ВЕТКА", то уничтожается вся ветвь.
3. Если курсор стоит на элементе "развилка", то уничтожается оператор "развилка" и все операторы, входящие в правую ветвь.
4. Если курсор стоит на элементе "ПАРАМЕТР", то уничтожается переключатель и все его ветви, кроме самой левой.
5. Если курсор стоит на элементе "ВАРИАНТ", то уничтожается вся ветвь переключателя. Левая ветвь переключателя не удаляется. Если в переключателе всего две ветви, то уничтожаются также элемент "ПАРАМЕТР" и оба элемента "ВАРИАНТ".
6. Если курсор стоит на элементе "начало цикла", то уничтожается цикл и все элементы, входящие в него.
7. Если курсор стоит на элементах «АДРЕС», "конец цикла" или "конец алгоритма", то ничего не происходит.
8. Все остальные элементы уничтожаются по одному. Чтобы изменить местоположение алгоритма на листе, необходимо выбрать из меню элемент "→", затем подвести курсор "мыши" к алгоритму (внутри прямоугольника из точек, определяющих габаритные размеры алгоритма) и нажать на левую клавишу "мыши". Появится прямоугольник из сплошных линий, определяющий габаритные размеры алгоритма. Передвинуть с помощью "мыши" прямоугольник в желаемое положение и нажать на левую клавишу "мыши".

Чтобы поменять в условном операторе "РАЗВИЛКА" положение надписей "да" и "нет" местами, необходимо выбрать элемент меню "ДА/НЕТ". Поместить курсор "мыши" внутрь графического элемента "РАЗВИЛКА" и нажать на левую клавишу "мыши".

## **9.8. Редактор штампов.**

Для заполнения штампов необходимо:

- а) выбрать необходимые типы штампов для данного листа с помощью верхнего меню (поля "штамп", "выбрать штамп", "угловой штамп", "верхний штамп"). Левый штамп у листа имеется всегда.
- а) для заполнения штампа с помощью верхнего меню (поля "штамп", "заполнить штамп") выбрать тип заполняемого штампа и нажать клавишу "Enter".

На экране появится изображение выбранного штампа с подкрашенным прямоугольником. Перемещая его с помощью клавиш со стрелками, выберите графу штампа, необходимую для заполнения и нажмите "Enter". После появления в закрашенной графе маркера можно вводить текст. Признаком окончания ввода является нажатие клавиши "Enter" или левой клавиши "мыши". Выход из режима

заполнения штампа по клавише "ESC". В режиме ввода текста используются директивы, аналогичные директивам текстового редактора, за исключением директив контекстной замены, контекстного поиска, редактирования блоков. Контроль за количеством символов в графе и размерами шрифтов ведется автоматически.

Примечание: перед выбором и заполнением штампов необходимо определить имя проекта.

## **9.9. Текстовый редактор.**

Текстовый редактор предназначен для редактирования текстов, помещенных внутри графических элементов. Вход в редактор осуществляется из многооконной среды. Для этого необходимо указать курсором мыши на нужный графический элемент и нажать на левую клавишу. Это правило действует для всех графических элементов, кроме элемента "вставка" с текстом — для его редактирования нужно нажать левую клавишу мыши и, удерживая ее, нажать правую клавишу мыши.

При этом в верхнем правом углу появится окно "Редактор", содержащее текст выбранного графического элемента/Редактирование осуществляется с помощью функциональных клавиш (см. табл.1), Выход из текстового редактора производится либо при нажатии клавиш Ctrl-E или при нажатии правой клавиши мыши.

По окончании редактирования текст помещается в графический элемент, из которого был вызван текстовый редактор.

Существует возможность блокового редактирования: выделения блока и произведения операций с ним. Выделение начала блока: Ctrl+B, выделение конца блока: Ctrl+K. Забрать в "карман" содержимое помеченного (Ctrl+B и Ctrl+K) текста для перемещения текста Shift+F3. Забрать в "карман" содержимое помеченного (Ctrl+B и Ctrl+K) текста для копирования текста Ctrl+F3. Достать из "кармана" и разместить, начиная с позиции курсора: Shift+F4. Окрашенный текст (подготовленный к взятию в карман) редактировать нельзя.

Также существует возможность контекстной замены начиная с текущей позиции курсора. Для этого необходимо ввести Ctrl+Q и ввести подстроку для поиска, затем нажать "ввод" и набрать подстроку для замены и также нажать "ввод". Далее курсор встает на очередное вхождение искомой подстроки и, при нажатии клавиши 'Y', производится контекстная замена.

Для перемещения или копирования текста из графического элемента 1 в графический элемент 2 необходимо:

1. вызвать текстовый редактор для графического элемента 1;
2. забрать в "карман" требуемый текст, т. е. Shift+F3, Ctrl+F3) и выйти из редактора;
3. вызвать текстовый редактор для графического элемента 2, подвести курсор на позицию, начиная с которой будет осуществлена вставка текста из "кармана" (Shift+F4).

*Таблица 1*

Esc	Загрузка первоначального текста графоэлемента
Ctrl+E	Выход из текстового редактора и запись редактируемого текста в графоэлемент, из которого производится вызов текстового редактора

Backspace	Удалить символ слева от курсора
Del	Удалить текущий символ
Ctrl+Y	Удалить текущую строку текста
Insert	Перевод режима "замещение" символа в режим "вставки"
Enter	Перевод строки (перенос текста, расположенного справа от курсора, включая курсор, на следующую строку)
↑	Перевод курсора на одну позицию вверх
↓	Перевод курсора на одну позицию вниз
→	Перевод курсора на одну позицию вправо
←	Перемол курсора на одну позицию влево
Home	Перевод курсора в начальное положение текущей строки
End	Перевод курсора в конечное положение текущей строки
Ctrl+D	Удалить весь текст
Ctrl+P	Контекстный поиск с текущей позиции внутри графоэлемента
Ctrl+F	Контекстная замена по всем графоэлементам с выходом из текстового редактора
Ctrl+A	Аварийный выход из режимов контекстной замены или поиска
Ctrl+B	Запоминается начальная позиция текста, который надо взять в "карман" (для копирования или перемещения текста)
Ctrl+K	Запоминается конечная позиция текста, который надо взять в "карман" (для копирования или перемещения текста)
Ctrl+H	Снятие окраски
Shift+F3	Забрать в "карман" содержимое помеченного (Ctrl+B и Ctrl+K) текста для перемещения текста
Ctrl+F3	Забрать в "карман" содержимое помеченного (Ctrl+B и Ctrl+K) текста для копирования текста
Shift+F4	Размещение текста из "кармана" (при копировании или перемещении текста), начиная с текущей позиций курсора

При вызове текстового редактора из любого графоэлемента массив символов в окне редактора имеет размер 38x15 символов. Вертикальный размер текста в графоэlemente — 15 строк. Графоэлементы "пауза", "время" имеют горизонтальный размер, позволяющий вывести на чертеж в системе АВТОКАД 12 символов, графоэлемент "секундомер" — 10 символов, а остальные графоэлементы — 38

символов. Текст, который полностью помещается в графоэлемент при отрисовке этого графоэлемента в системе АВТОКАД, на экран выводится желтым цветом. Если же текст не может быть полностью помещен в графоэлемент (из-за ограниченного горизонтального размера графоэлемента) при отрисовке в системе АВТОКАД, то он выводится на экран красным цветом. Текст, выводимый в графоэлементы на экран, не всегда выводится полностью, так как изображение как правило сжато по горизонтали по отношению к истинным размерам графоэлементов. В этом случае часть текста, которая не выведена, заменяется символом ">", имеющим ярко-голубой цвет.

### **9.10. Работа с проектом.**

Проект — это совокупность листов с алгоритмами. Пользователь может загрузить проект при входе, указав его имя:

D.EXE имя проекта

Все действия с проектом выполняются через главное меню (вызов главного меню — F10).

Можно также загрузить с диска или сохранить проект на диске в течение сеанса работы. Кроме того, можно поменять имя проекта и сохранять его уже в другое место.

### **9.11. Работа с несколькими листами.**

У пользователя во время сеанса работы может на экране в различных окнах находиться несколько листов. Это активные листы, все остальные листы проекта находятся на диске. Среди активных листов самый верхний (он обведен жирной рамочкой) называется текущим. Все действия с листами производятся над текущим листом - конструирование, удаление, изменение параметров окна и т. д.

Пользователь может, указав на произвольный лист на экране и нажав левую клавишу мыши, сделать его текущим. Он может также перебирать листы последовательно, нажимая на клавишу F6.

Он может распахнуть лист до максимальных размеров при нажатии на клавишу F5 или вернуть его в первоначальное состояние при повторном нажатии на клавишу F5, вместо клавиши F5 может быть использовано нажатие на правую клавишу и, не отпуская ее, на левую клавишу мыши.

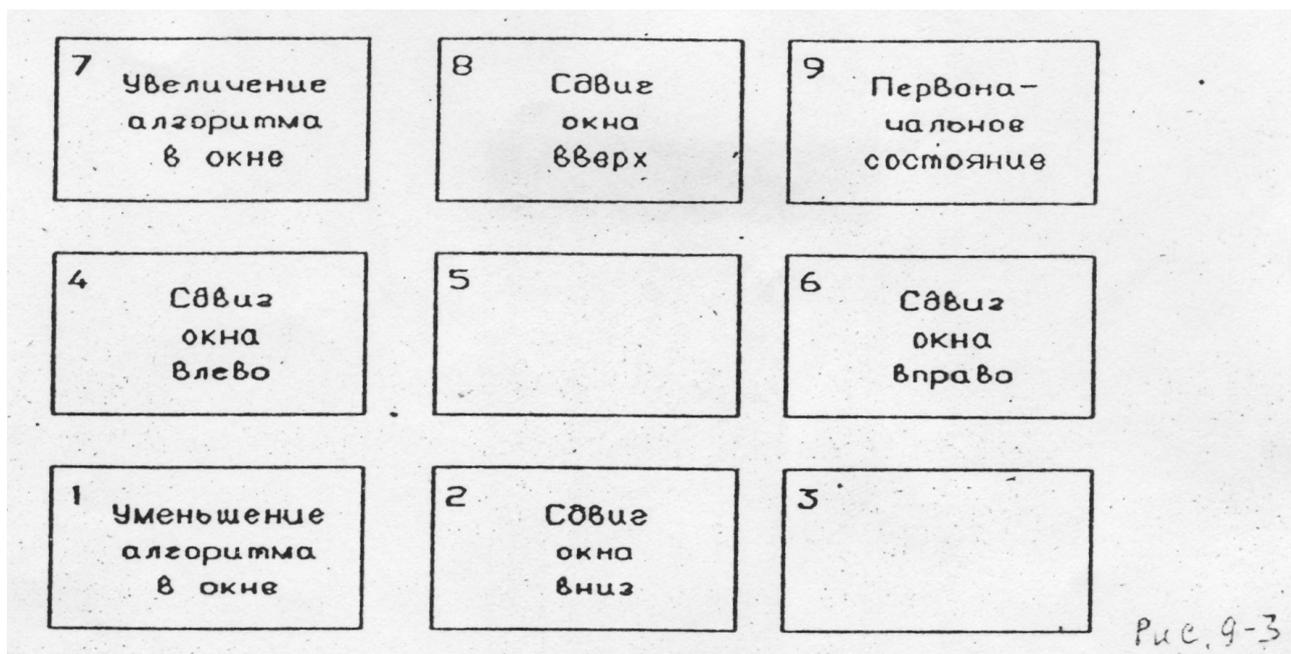
Можно также загрузить еще листы проекта (клавиша F3) или отказаться от некоторых листов, сохранив их при этом на диске (клавиша Alt+F3). Загрузка может производиться и неявно: указав на элемент "Вызов" и нажав на левую клавишу пользователь инициирует поиск и загрузку листа сданным алгоритмом: сначала алгоритм ищется на всех активных листах — найденный лист становится текущим, если на активных листах алгоритм не найден, то лист с ним загружается с диска и становится активным.

При необходимости можно завести новый чистый лист (клавиша Ctrl+F3), при этом наследуются все параметры текущего листа, листу присваивается очередной номер и устанавливаются несколько меньшие размеры, чем у текущего листа.

### **9.12. Сдвиги масштабирование алгоритмов в окнах.**

Для сдвига и масштабирования алгоритмов в окнах применяются клавиши управления курсором. Сдвигается окно относительно алгоритма на листе.

Масштабируется алгоритм в окне (рис. 9-3).



### 9.13. Системные возможности настройки окон

Пользователь может менять размеры и цвета окон, располагаемых на экране. При сохранении проекта запоминаются и размеры и цвета окон и при последующей загрузке все эти параметры восстанавливаются. Все это относится и к окнам графического меню и текстового редактора. Отметим, что не рекомендуется изменять размеры окон с графическим меню и текстовым редактором.

Рассмотрим подробнее как выполняются данные операции:

1. Можно изменять параметры только текущего, окна.
2. Для изменения положения окна на экране или его размеров необходимо нажать клавишу ScrollLock. После нажатия в углах окна появляются небольшие квадратики, задающие габариты окна. При нажатии клавиш, управляющих движением курсора квадратики смещаются, показывая новое положение окна (рис.9-4):

