

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

Заведующий кафедрой
автоматизации производственных
процессов

Кульчицкий Александр Александрович

E-mail: doz-ku@rambler.ru

СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ, ПРОГРАММ ДАнных И СИСТЕМ

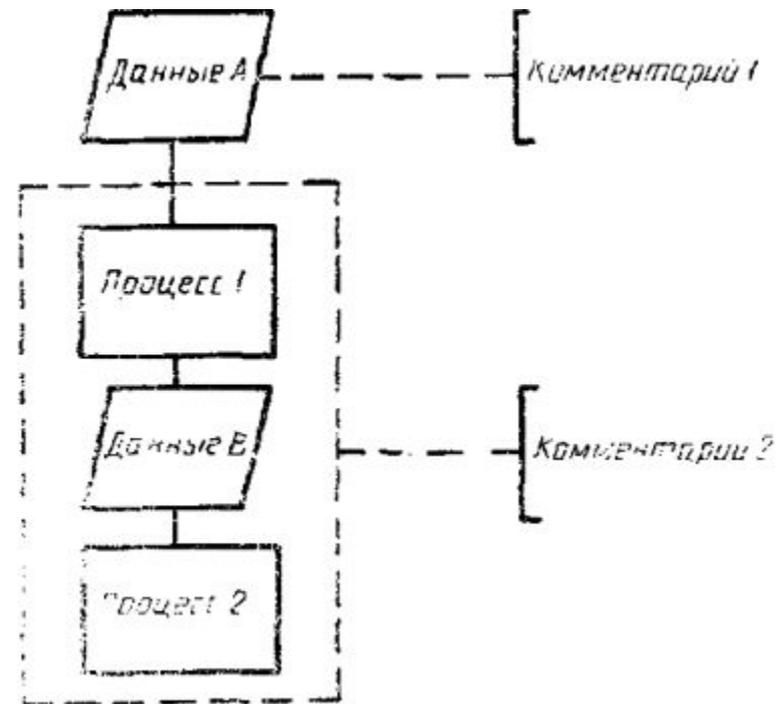
- СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ, ПРОГРАММ ДАнных И СИСТЕМ **ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85)**
- Схемы алгоритмов и программ. Правила выполнения ГОСТ 19.002-80

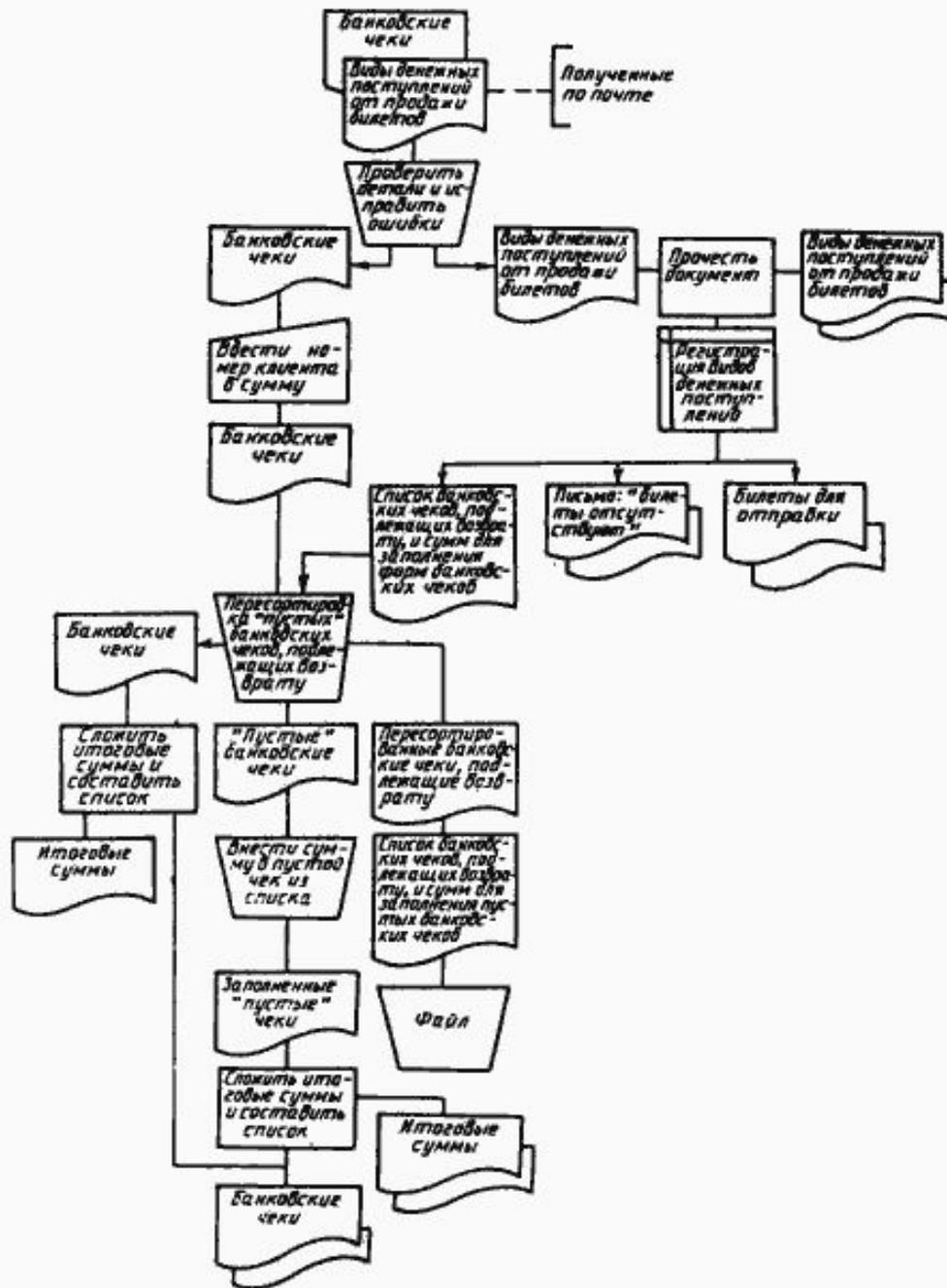
1. Схема данных

1.1. Схемы данных отображают путь данных при решении задач и определяют этапы обработки, а также различные применяемые носители данных.

1.2. Схема данных состоит из:

- 1) символов данных (символы данных могут также указывать вид носителя данных);
 - 2) символов процесса, который следует выполнить над данными (символы процесса могут также указывать функции, выполняемые вычислительной машиной);
 - 3) символов линий, указывающих потоки данных между процессами и (или) носителями данных;
 - 4) специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы.
- 1.3. Символы данных предшествуют и следуют за символами процесса.





2.2. Схема программы

2.2.1. Схемы программ отображают последовательность операций в программе.

2.2.2. Схема программы состоит из:

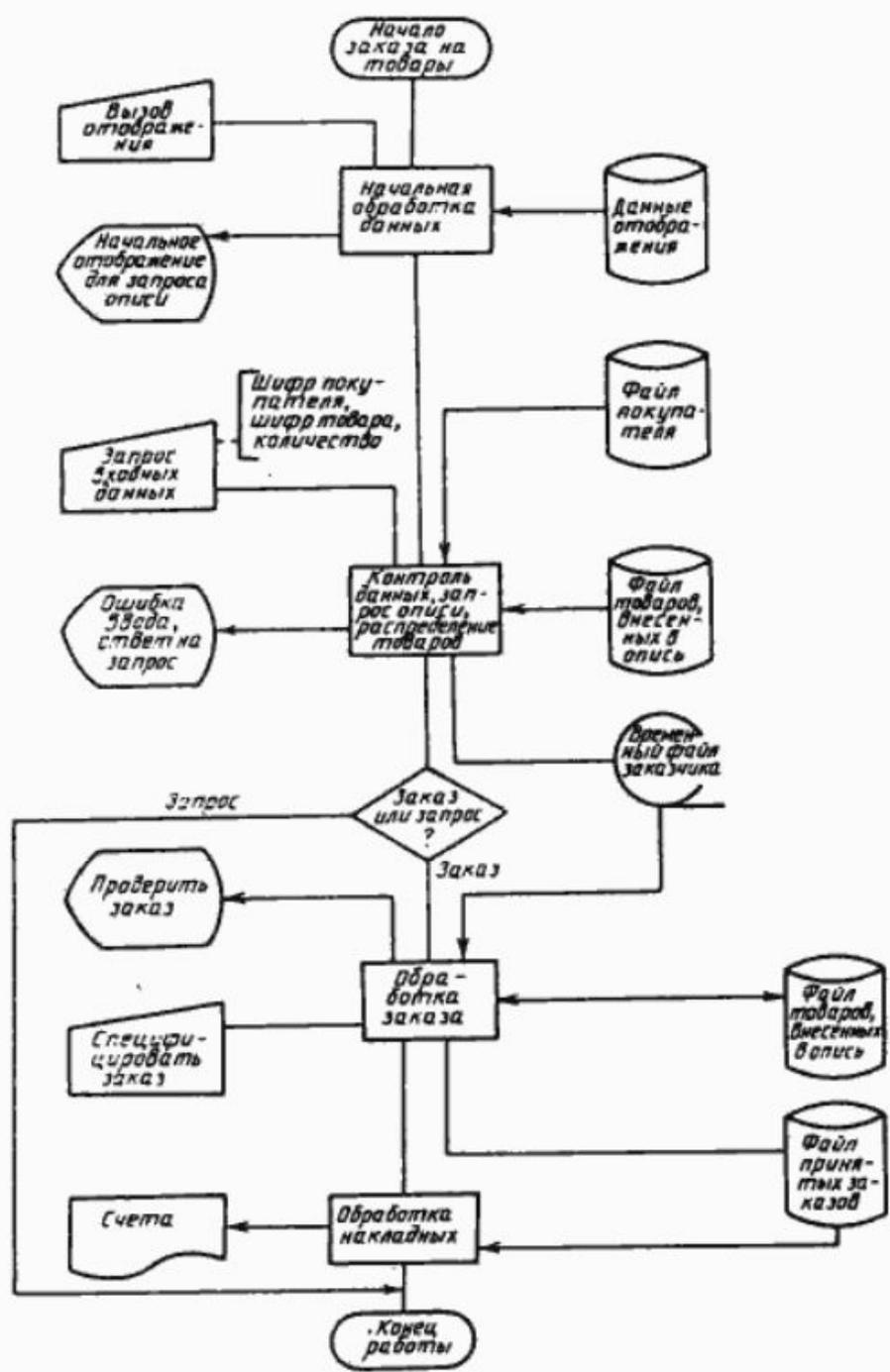
- 1) символов процесса, указывающих фактические операции обработки данных (включая символы, определяющие путь, которого следует придерживаться с учетом логических условий);
- 2) линейных символов, указывающих поток управления;
- 3) специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы.

3. Схема работы системы

3.1. Схемы работы системы отображают управление операциями и поток данных в системе.

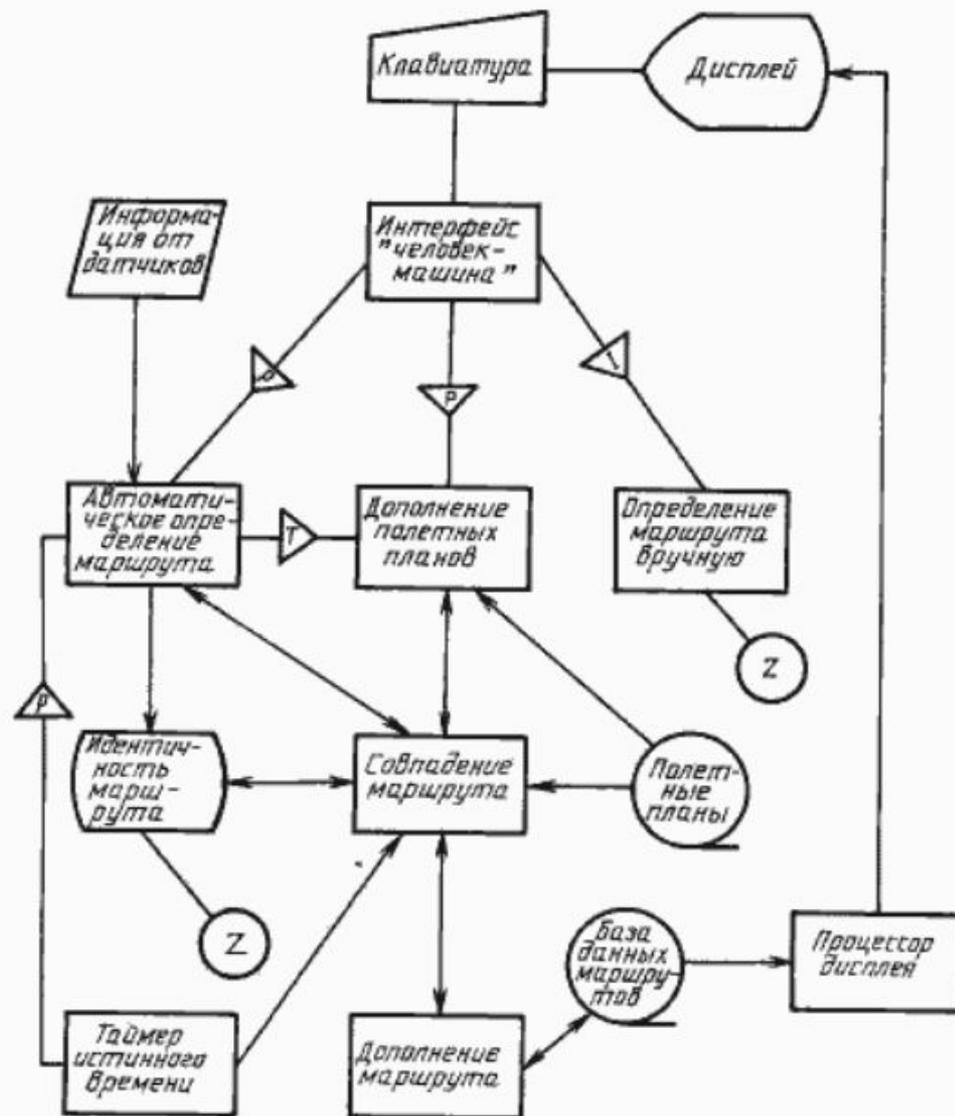
3.2. Схема работы системы состоит из:

- 1) символов данных, указывающих на наличие данных (символы данных могут также указывать вид носителя данных);
- 2) символов процесса, указывающих операции, которые следует выполнить над данными, а также определяющих логический путь, которого следует придерживаться;
- 3) линейных символов, указывающих потоки данных между процессами и (или) носителями данных, а также поток управления между процессами;
- 4) специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения блок-схемы.



4. Схема взаимодействия программ

- 4.1. Схемы взаимодействия программ отображают путь активации программ и взаимодействий с соответствующими данными. Каждая программа в схеме взаимодействия программ показывается только один раз (в схеме работы системы программа может изображаться более чем в одном потоке управления).
- 4.2. Схема взаимодействия программ состоит из:
- 1) символов данных, указывающих на наличие данных;
 - 2) символов процесса, указывающих на операции, которые следует выполнить над данными;
 - 3) линейных символов, отображающих поток между процессами и данными, а также инициации процессов;
 - 4) специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы.
 - Примеры выполнения схем приведены в [приложении](#).



▽P - передача управления (постоянная)

▽T - передача управления (временная)

▽Z - передача управления (прерывание)

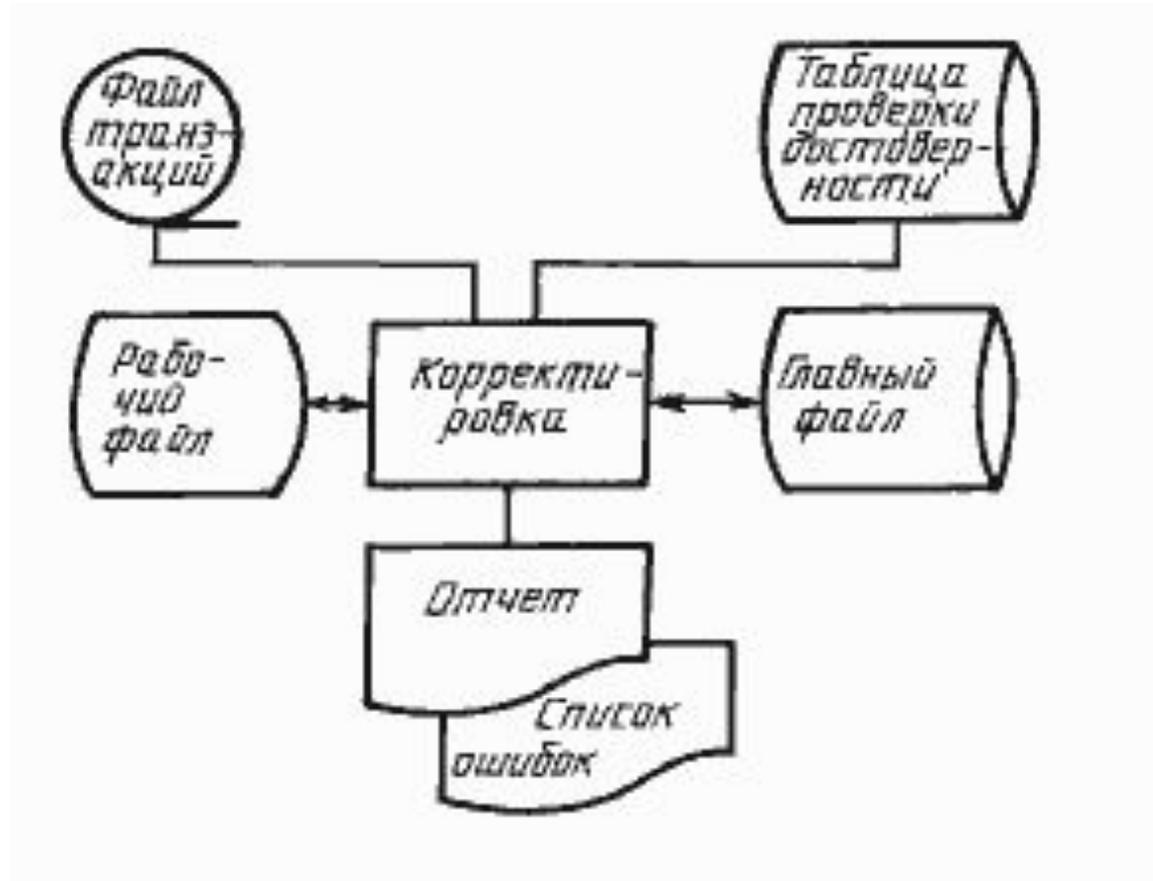
5. Схема ресурсов системы

5.1. Схемы ресурсов системы отображают конфигурацию блоков данных и обрабатывающих блоков, которая требуется для решения задачи или набора задач.

5.2. Схема ресурсов системы состоит из:

- 1) символов данных, отображающих входные, выходные и запоминающие устройства вычислительной машины;
- 2) символов процесса, отображающих процессоры (центральные процессоры, каналы и т.д.);
- 3) линейных символов, отображающих передачу данных между устройствами ввода-вывода и процессорами, а также передачу управления между процессорами;
- 4) специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы.

Схема ресурсов системы



ОПИСАНИЕ СИМВОЛОВ

Данные

Символ отображает данные, носитель данных не определен.



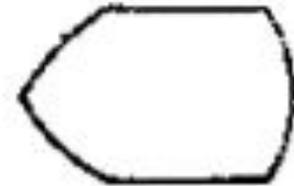
Запоминаемые данные

Символ отображает хранимые данные в виде, пригодном для обработки, носитель данных не определен.



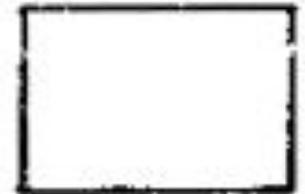
Дисплей

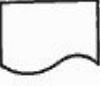
Символ отображает данные, представленные в человекочитаемой форме на носителе в виде отображающего устройства (экран для визуального наблюдения, индикаторы ввода информации).



Процесс

Символ отображает функцию обработки данных любого вида (выполнение определенной операции или группы операций, приводящее к изменению значения, формы или размещения информации или к определению, по которому из нескольких направлений потока следует двигаться).



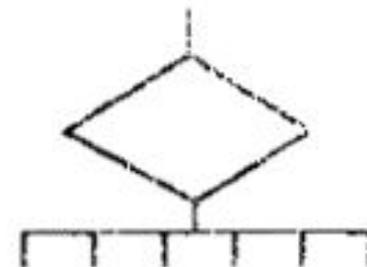
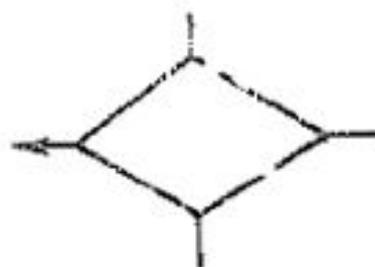
Символ	Наименование символа	Схема данных	Схема программы	Схема работы системы	Схема взаимодействия программ	Схема ресурсов системы
Символы данных						
<i>Основные</i>						
	Данные	+	+	+	+	+
	Запоминаемые данные	+	-	+	+	+
<i>Специфические</i>						
	Оперативное запоминающее устройство	+	-	+	+	+
	Запоминающее устройство с последовательной выборкой	+	-	+	+	+
	Запоминающее устройство с прямым доступом	+	-	+	+	+
	Документ	+	-	+	+	+
	Ручной ввод	+	-	+	+	+
	Карта	+	-	+	+	+
	Бумажная лента	+	-	+	+	+
	Дисплей	+	-	+	+	+

Символ	Наименование символа	Схема данных	Схема программы	Схема работы системы	Схема взаимодействия программ	Схема ресурсов системы
Символы процесса						
<i>Основные</i>						
	Процесс	+	+	+	+	+
<i>Специфические</i>						
	Предопределенный процесс	-	+	+	+	-
	Ручная операция	+	-	+	+	-
	Подготовка	+	+	+	+	-
	Решение	-	+	+	-	-
	Параллельные действия	-	+	+	+	-
	Граница цикла	-	+	+	-	-
						
<i>Символы линий</i>						
<i>Основные</i>						
	Линия	+	+	+	+	+
<i>Специфические</i>						
	Передача управления	-	-	-	+	-

Объединение линий



Если две или более линии объединяются в одну линию, место объединения должно быть смещено.

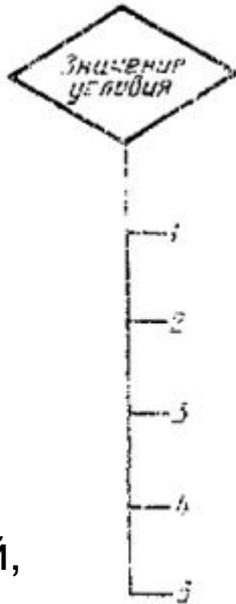
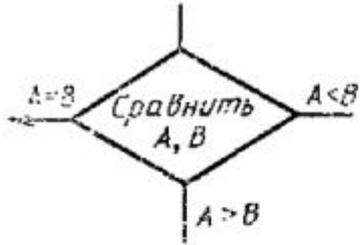


Несколько выходов из символа следует показывать:

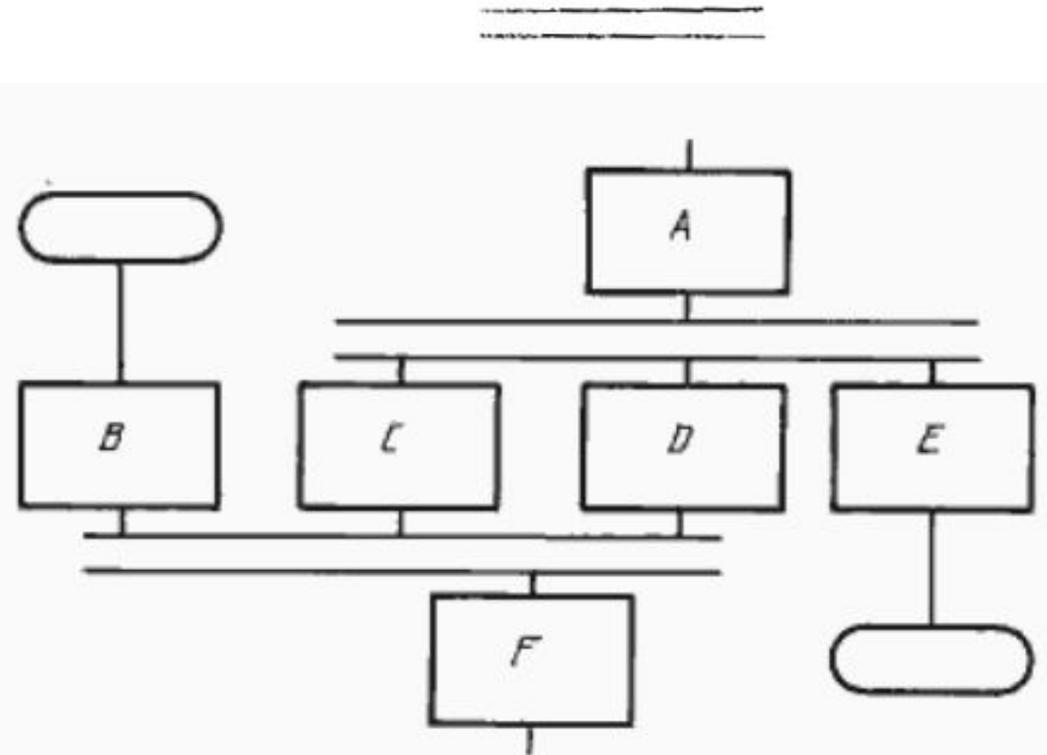
- 1) несколькими линиями от данного символа к другим символам;
- 2) одной линией от данного символа, которая затем разветвляется в соответствующее число линий.

Параллельные действия

Символ отображает синхронизацию двух или более параллельных операций.

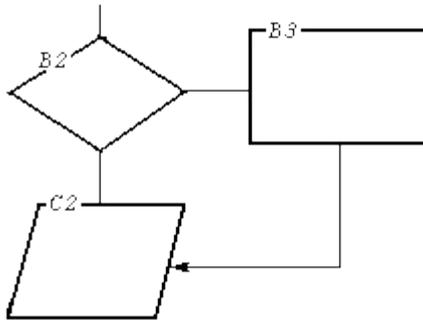


Каждый выход из символа должен сопровождаться соответствующими значениями условий, чтобы показать логический путь, который он представляет, с тем, чтобы эти условия и соответствующие ссылки были идентифицированы.



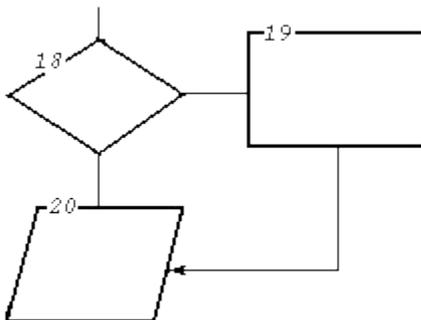
Процессы C, D и E не могут начаться до тех пор, пока не завершится процесс A; аналогично процесс F должен ожидать завершения процессов B, C и D, однако процесс C может начаться и (или) завершиться прежде, чем соответственно начнется и (или) завершится процесс D.

Схемы алгоритмов и программ. Правила выполнения ГОСТ 19.002-80



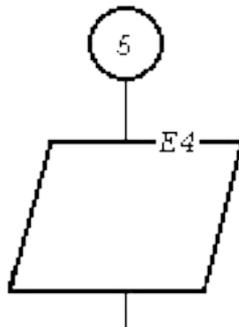
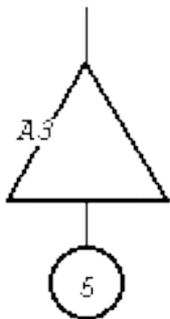
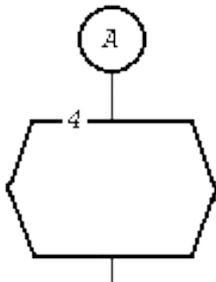
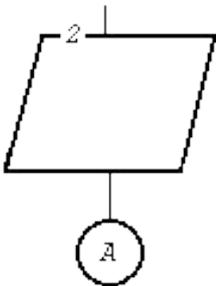
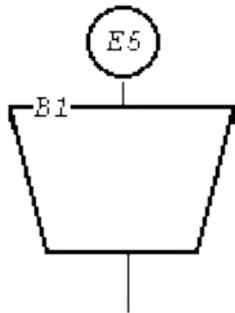
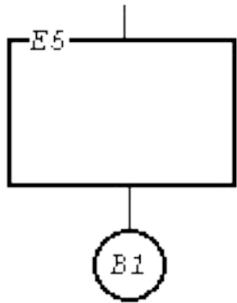
Возможные варианты обозначения символов в схемах: *B2*, *B3*, *C3* - координаты зоны листа, в которой размещен символ

Координаты зоны символа или порядковый номер проставляют в верхней части символа в разрыве его контура.



18, *19*, *20* - порядковые номера символов на схеме

Соединители в пределах листа



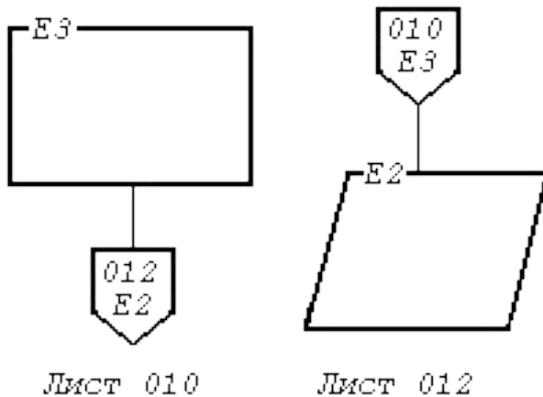
Соединитель: *E5*, *B1*, *A*,
5 - идентификаторы
соединителя в виде:
буквы и цифры
(координаты зоны листа)

буквы

цифры

При большой насыщенности схемы символами отдельные линии потока между удаленными друг от друга символами допускается обрывать. При этом в конце (начале) обрыва должен быть помещен символ «Соединитель».

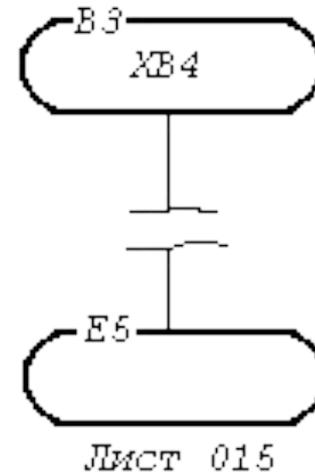
Межстраничный соединитель



а

Межстраничный соединитель
Первая строка внутри
межстраничного соединителя
определяет номер листа, вторая
- координату символа

Детализация некоторой программы



XB4 - идентификатор
программы;
015 - номер листа, где
проведено начало
детализируемой программы;
B3 - координата зоны листа.