

ТУБ №7:

Правила применения символов и выполнения схем ГОСТ 19.701-90

Знание символов ГОСТ 19.701-90 ещё не означает, что построенные с их использованием схемы будут соответствовать требованиям стандарта. Ну а схема, которая не соответствует стандарту, — это просто забавный рисунок. И здесь, как и с рисунками: если похоже на окружающую действительность — скажут, что у Вас талант, который даром пропадает, если не похоже — подумают, что не умеете адекватно оценивать свои способности. Правильно же построенная схема — это картина: сделана ли она под заказ или от прилива вдохновения, она всё же останется произведением искусства.

К счастью, в отличие от изобразительного искусства при построении схем в основном достаточно придерживаться здравого смысла и иметь желание сделать свою схему понятной окружающим.

Правила применения символов

- 1) Любой символ независимо от записанного внутри текста в первую очередь обозначает именно тот вид этапа вычислений, для отображения которого задуман.

Это позволяет человеку, читающему схему, оценить общую структуру алгоритма или программы, их сложность, характер взаимосвязей между отдельными частями, даже не зная языка, на котором записан текст внутри символов.

- 2) Символы в схеме должны быть расположены равномерно. Следует придерживаться разумной длины соединений и минимального числа длинных линий.

Следование этому правилу приводит к тому, что расположение символов начинает отражать порядок их участия в вычислениях, а перемещение от символа к символу при чтении схемы становится проще.

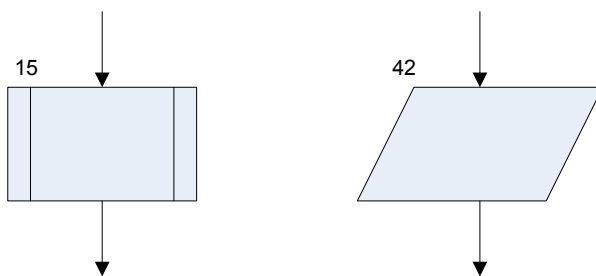
- 3) Символы должны по возможности быть одного размера. Углы и другие параметры формы символов не должны изменяться. Допускается изображение символа в любой ориентации, но предпочтительная — горизонтальная. Допускается, но не рекомендуется зеркальное изображение формы символа.

Это правило основано на идее, что символы схемы должны легко узнаваться, чтобы не вводить в замешательство того, кто будет читать схему.

- 4) Внутри символа записывается минимальное количество текста, необходимое для понимания назначения этого символа. Текст записывается слева направо и сверху вниз независимо от направления потока управления или потока данных. Если текст не помещается внутри символа, следует использовать символ «Комментарий».

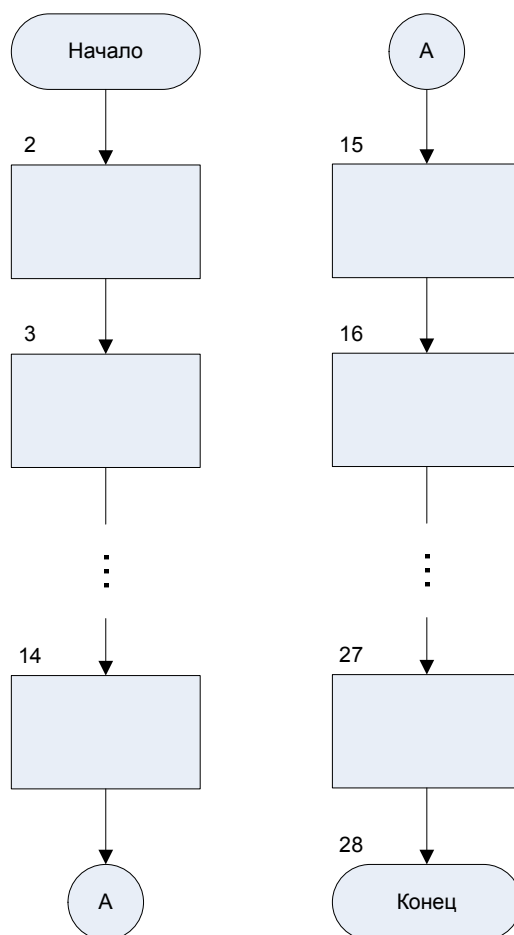
Здесь тоже всё просто: многословность и недосказанность мешают пониманию схемы, а запись текста слева направо и сверху вниз используется большинством людей и поэтому будет вызывать наименьшее удивление у читателя схемы.

5) В схемах могут использоваться идентификаторы символов, которые размещаются слева над символом.



Идентификатор символа применяется для того, чтобы иметь возможность ссылаться на него из сопроводительной документации, например, из текста, поясняющего схему алгоритма.

Как правило, в роли идентификатора символа выступает его порядковый номер. Вследствие применения вышеперечисленных правил символы на схеме чаще всего образуют вертикальные колонки, или «полосы», т.е. располагаются друг под другом. Если символов на схеме много, то образуется несколько таких колонок. При этом нумерацию принято вести по возрастанию в пределах «полос», а начинать нумерацию с самой левой «полосы», что схематично можно изобразить следующим образом:



Частая ошибка начинающих — размещение идентификатора символа в разрыве символа, т.е. так:



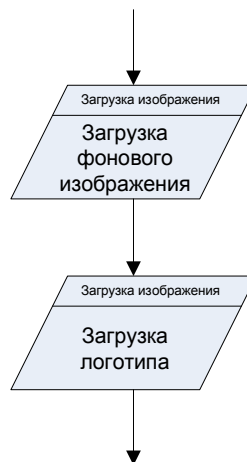
Даже в более ранней версии стандарта от 1980 г. уже предписывалось размещать идентификатор над символом.

- 6) Помимо идентификаторов допускается использование описаний символов, которые размещаются справа над символом.

Описанием символа считается любая другая информация о символе, однако ввиду ограниченности пространства над символом описания используются относительно редко.

- 7) Любой из символов схемы может быть символом с полосой. Символ с полосой — символ, имеющий подробное представление в виде отдельной схемы.

Символ с полосой от обычного символа отличается проведённой в верхней части символа горизонтальной линией. При этом в верхней части получившегося символа записывается идентификатор подробного представления (отдельной схемы).



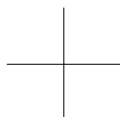
Необходимость подробного представления возникает преимущественно в случае символов «Процесс», однако в этом случае удобнее использовать символ «Предопределённый процесс», а символ с полосой, который сложнее построить в популярных редакторах схем. По этой причине символ с полосой используется сравнительно нечасто.

Правила выполнения соединений

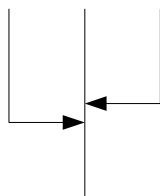
- 1) Направления поток данных и потоков управления отображается линиями. Направления слева направо и сверху вниз считаются стандартными. Для внесения большей ясности в схему линии могут дополняться стрелками. Если поток имеет направление, отличное от стандартного, стрелки должны указывать это направление.

На практике это правило означает, что для нестандартных направлений стрелки обязательны, а для стандартных — по усмотрению составителя схемы. Стандарт не даёт чётких указаний на случай, когда линия состоит из нескольких сегментов с различными направлениями, однако из соображений наглядности в этом случае стрелки, как правило, ставят.

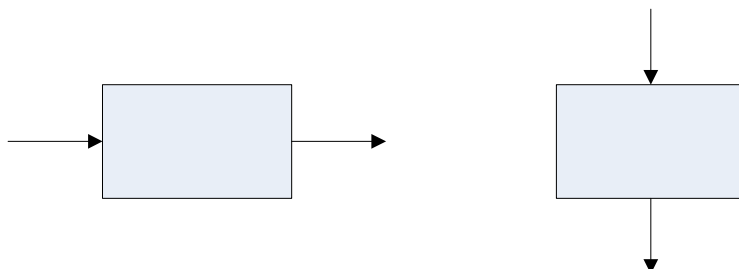
- 2) В схемах следует избегать пересечения линий. Если линии пересекаются, они считаются не имеющими логической связи между собой, поэтому изменение направления в точках пересечения не допускается.



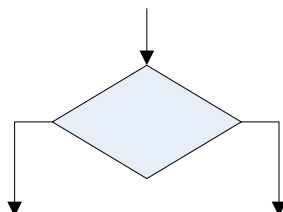
- 3) Несколько линий может объединяться в одну. Объединение нескольких линий должно происходить со смещением:



- 4) Линии должны подходить к символу слева или сверху, а исходить справа или снизу. Линии должны быть направлены к центру символа.

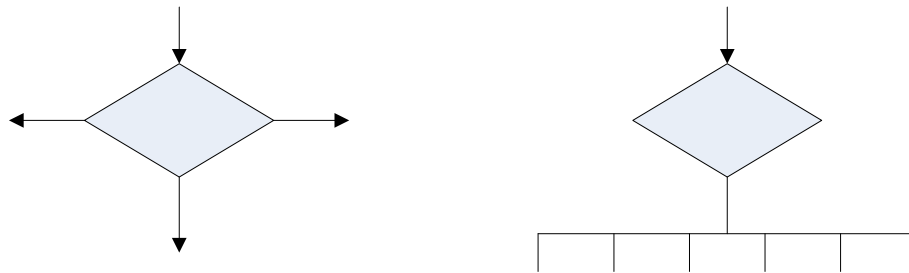


На схемах алгоритмов исключением из этого правила является символ «Решение». Для него допускается выполнять выход не только справа и снизу, но и слева:

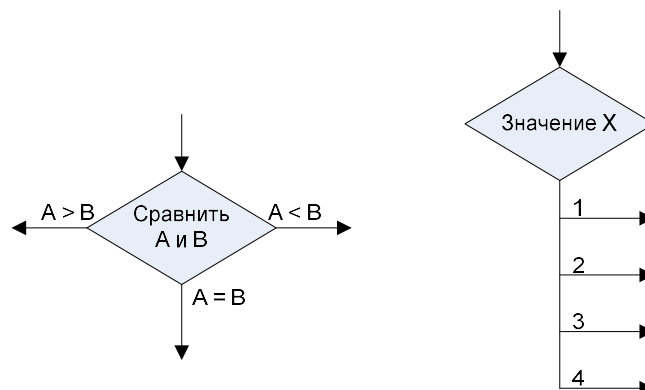


5) Во избежание лишних пересечений и слишком длинных линий, а также в случае, если схема выполняется на нескольких страницах, линии следует разрывать с помощью символов «Соединитель». При этом соединитель в начале разрыва называется внешним соединителем, а соединитель в конце разрыва — внутренним соединителем.

6) Несколько выходов из символа следует показывать либо несколькими линиями от данного символа к другим символам, либо одной линией от данного символа, которая затем разветвляется в несколько линий:



При этом каждый выход должен быть подписан в соответствии с тем условием, при котором выбирается соответствующий путь в схеме:



Отсутствие подписей на выходах символа «Решение» — это как раз пример невыполнения свойства определённости, которое является одним из свойств правильного алгоритма.

Нетрудно заметить, что все перечисленные правила так или иначе направлены на повышение удобства чтения схем. Следование этим правилам позволяет построить схему грамотно и выглядеть в глазах коллег и заказчика грамотным специалистом.