

ГОСТ 2.721—74

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ЕДИНАЯ СИСТЕМА КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

**ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ
ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ**

ОБОЗНАЧЕНИЯ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2008

Единая система конструкторской документации
ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ
В СХЕМАХ

ГОСТ
2.721—74

Обозначения общего применения

Unified system for design documentation.
Graphical designations in schemes.
Graphical symbols of general use

МКС 01.080.40

Дата введения 1975—07—01

1. Настоящий стандарт устанавливает условные графические обозначения общего применения на схемах, выполняемых вручную или автоматизированным способом, изделий всех отраслей промышленности и строительства.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2. Обозначения направлений распространения тока, сигнала, информации и потока энергии, жидкости и газа должны соответствовать приведенным в табл. 1.

3. Обозначения направления движения должны соответствовать приведенным в табл. 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение
1. Распространение тока, сигнала, информации и потока энергии:	
а) в одном направлении	
б) в обоих направлениях одновременно	
в) в обоих направлениях одновременно	
1.1. Направление тока, сигнала, информации и потока энергии:	
а) передача	
б) прием	
1.2. Распространение энергии в направлениях:	
а) от токоведущей шины	
б) к токоведущей шине	
в) в обоих направлениях	
2. Поток жидкости:	
а) в одном направлении (напрямер, влево)	
б) в обоих направлениях	
3. Поток газа (воздуха):	
а) в одном направлении (напрямер, вправо)	
б) в обоих направлениях	
Примечания к пп. 2 и 3:	
1. Если необходимо уточнить рабочую среду в трубопроводах, то следует применять обозначения по нормативному документу.	
2. При выполнении схем автоматизированным способом допускается вместо зачернения применять наклонную штриховку, например, поток жидкости	

(Измененная редакция, Изм. № 2).

Таблица 2

Наименование	Обозначение
1. Движение прямолинейное:	
а) одностороннее	
б) возвратное	
в) одностороннее с выстоем	
г) возвратное с выстоем	
д) одностороннее с ограничением.	
Примечание. Если необходимо указать, что перемещение осуществляется на определенное расстояние, то значение расстояния следует проставлять над изображением стрелки, например, перемещение на 40 мм	
е) возвратно-поступательное	
2. Движение вращательное:	
а) одностороннее	
б) возвратное	
в) одностороннее с выстоем	
г) с ограничением движения в направлении вращения.	
Примечание. Если необходимо указать, что поворот осуществляется на определенный угол, то значение угла поворота следует проставлять над изображением стрелки, например, поворот осуществляется на угол 45°	

4. Обозначения линий механической связи должны соответствовать приведенным в табл. 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение
1. Линия механической связи в гидравлических и пневматических схемах	
2. Линия механической связи в электрических схемах.	
Примечание. При небольшом расстоянии между элементами и их составными частями допускается применять следующее обозначение	
2а. Линия механической связи с эластичным элементом	
3. Разветвление линии механической связи в электрических схемах:	
а) под углом 90°	
б) под углом 45°	
4. Пересечение линий механической связи в электрических схемах:	
а) под углом 90°	
б) под углом 45°	















5. Обозначения передачи движения должны соответствовать приведенным в табл. 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение
1. Линия механической связи, передающей движение:	
а) прямолинейное одностороннее в направлении, указанном стрелкой	
б) прямолинейное возвратное	
в) прямолинейное с ограничением с одной стороны	
г) прямолинейное возвратно-поступательное с ограничением с двух сторон	
д) вращательное по часовой стрелке (наблюдатель слева)	
допускается указывать частоту вращения, например, 40 мин	
е) вращательное в обоих направлениях	

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
ж) вращательное в обоих направлениях с ограничением с одной стороны		4. Линия механической связи, имеющей выдержку времени:	
з) вращательное в обоих направлениях с ограничением с двух сторон		а) при движении вправо	
допускается указывать угол поворота, например, 120°		б) при движении влево	
и) вращательное в одном направлении с ограничением		в) при движении в обоих направлениях.	
2. Линия механической связи, срабатывающей периодически (не-редлача периодических движений).		П р и м е ч а н и я: 1. Замедление происходит при движении в направлении от дуги к центру. 2. Если необходимо указать значение выдержки времени, то его следует проставлять около знака выдержки времени, например, линия механической связи, имеющей выдержку времени 5 с при движении вправо	
П р и м е ч а н и е. Если необходимо указать частоту срабатывания, то значение частоты следует проставлять около знака периодичности, например, линия механической связи с частотой срабатывания 17 с ⁻¹		5. Линия механической связи с автоматическим возвратом до состояния покоя после исчезновения приводящей силы. Возврат в направлении, указанном стрелкой	
3. Линия механической связи со ступенчатым движением.		6. Движение винтовое:	
П р и м е ч а н и е. При необходимости следует обозначать число ступеней, например 5		а) вправо	
		б) влево	

4. 5. (Измененная редакция, Изм. № 1).
6. Обозначения регулирования, саморегулирования и преобразования должны соответствовать приведенным в табл. 5.

Наименование	Обозначение
1. Регулирование действующих органов управления:	
а) линейное	
б) нелинейное	
2. Регулирование автоматических:	
а) линейное	
б) нелинейное	
3. Саморегулирование, вызванное физическими процессами или величинами:	
а) линейное	
б) нелинейное	
П р и м е ч а н и я:	
1. При необходимости уточнения характера регулирования следует применять следующие обозначения:	
а) регулирование плавное	
б) регулирование ступенчатое	
в) регулирование подстроежное	
2. При необходимости указания способа регулирования следует применять следующие обозначения:	
а) регулирование ручкой, выведенной наружу	
б) регулирование инструментом; элемент регулирования (например ось потенциометра) выведен наружу	
в) регулирование инструментом; элемент регулирования (например ось потенциометра) находится внутри устройства	
г) при выполнении схем автоматизированным способом вместо зачернения допускается применять наклонную штриховку	
3. Около квалифицирующего символа допускается указывать уточняющие данные, например:	
а) регулирование линейное при токе, равном нулю	
б) регулирование линейное при напряжении, равном нулю	

Продолжение табл. 5

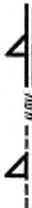





















Наименование	Обозначение
в) функциональная зависимость регулирования, например, логарифмическая зависимость	
г) при изображении ступенчатого регулирования допускается указывать число ступеней, например, регулирование пятиступенчатое	
д) при необходимости указания направления движения органа регулирования, при котором происходит увеличение регулируемой величины, используют стрелку, например, регулирование ручкой, выведенной наружу	
4. Обозначение в соответствии с пп. 1—3 должно пересекать условное графическое обозначение, с которым оно применяется, например:	
а) конденсатор с подстроечным регулированием	
б) усилитель с автоматическим регулированием усиления	
4. Функция преобразования, например, аналого-цифрового	X/Y A/D

7. Обозначения элементов привода и управляющих устройств должны соответствовать приведенным в табл. 6, общие элементы условных графических обозначений, линии для выделения и разделения частей схемы и для экранирования — в табл. 6а; обозначения заземления и возможных повреждений изоляции — в табл. 6б; обозначения электрических связей, проводов, кабелей и шин — в табл. 6в; обозначения рода тока и напряжения — в табл. 6г; обозначения видов обмоток в изделиях — в табл. 6д; обозначения форм импульсов — в табл. 6е; обозначения сигналов — в табл. 6ж; обозначения видов модуляции — в табл. 6з; обозначения появления реакций при достижении определенных величин — в табл. 6и; обозначения веществ (сред) — в табл. 6к; обозначения воздействий, эффектов, зависимостей — в табл. 6л; обозначения излучений — в табл. 6м; обозначения прочих квалифицирующих символов — в табл. 6н; обозначения, выполняемые на алфавитно-цифровых печатающих устройствах, — в табл. 6о.

Таблица 6

Наименование	Обозначение
1. Фиксирующий механизм:	
а) общее обозначение	
б) в положении фиксации	
в) приобретающий положение фиксации после передвижения вправо	
г) приобретающий положение фиксации после передвижения влево	
д) приобретающий положение фиксации после передвижения вправо и влево	

(Измененная редакция, Изм. № 2, 4).



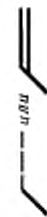

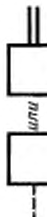

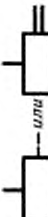
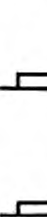
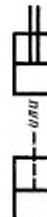


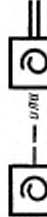
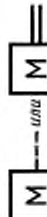
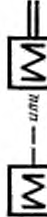

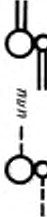
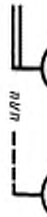

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
2. Механизм с защелкой: а) общее обозначение		4. Муфта. Общее обозначение:	
б) препятствующий передвижению влево в фиксированном положении		а) выключенная	
в) препятствующий передвижению вправо в фиксированном положении		б) включенная	
в нефиксированном положении		5. Тормоз: а) общее обозначение	
в) препятствующий передвижению в обе стороны.		б) в отпущенном состоянии	
г) препятствующий передвижению в обе стороны.		в) в состоянии торможения.	
При необходимости следует указывать способ возврата механизма в исходное положение, например, электромагнитом		5. При необходимости следует указывать способ включения муфты или тормоза, например, электромагнитом	
3. Механизм свободного расцепления		6. Поводок	
		7. Кулачок	
		8. Линейка (рейка). При необходимости следует указывать направление движения	
		9. Пружина	

Продолжение табл. 6		Продолжение табл. 6	
Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
10. Толкатель		ж) приводимый в движение нажатием кнопки с ограниченным доступом	
11. Ролик		з) приводимый в движение вытягиванием кнопки	
12. Ролик, срабатывающий в одном направлении. Примечание к пп. 1—12. При необходимости указания конкретных видов элементов привода следует применять обозначения по ГОСТ 2.770		и) приводимый в движение поворотом кнопки. Примечание к пп. 13е—13и. Предполагается, что привод кнопками имеет самовозврат.	
13. Привод ручной: а) общее обозначение		к) приводимый в движение рычагом	
б) приводимый в движение ключом		л) аварийного срабатывания	
в) приводимый в движение несъемной рукояткой		м) приводимый в движение эффектом близости	
г) приводимый в движение съемной рукояткой		н) приводимый в движение прикасанием	
д) приводимый в движение маховичком		о) приводимый в движение с помощью электромагнитной защиты по типу перегрузки	
е) приводимый в движение нажатием кнопки		п) приводимый в движение с помощью электрических часов	

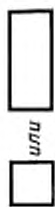




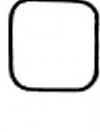

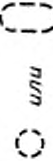
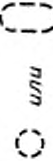



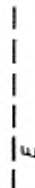




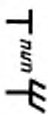
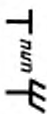



Продолжение табл. 6

Продолжение табл. 6

Продолжение табл. 6

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
14. Привод ножной		и) с помощью биметалла	
14а. Привод другими частями тела		к) струйный	
15. Другие приводы: а) аккумулятор механической энергии, общее обозначение. При м е ч а н и с. При необходимости квадрата помещают внутри квадрата по-мешают сведения о виде энергии		л) кулачковый	
б) электромагнитный		м) привод линейкой (рейкой)	
в) пневматический или гидравлический		н) пиропатрон	
г) электромашинный		о) привод механической пружиной	
д) тепловой (двигатель тепловой)		п) привод шестеренчатый	
е) мембранный		р) привод шупом или прижимной планкой	
ж) поплавковый			
з) центробежный			

Т а б л и ц а б а

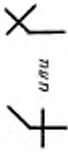

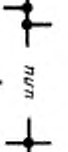

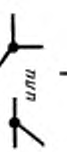

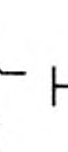
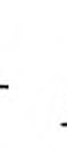

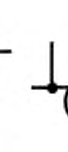
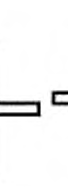

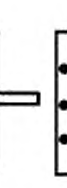
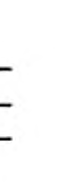






Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
1. Прибор, устройство	 или 	5. Экранирование группы элементов. Примечание. Экранирование допускается изображать с любой конфигурацией контура	
2. Баллон (электровакуумного и ионного прибора), корпус (полупроводникового прибора). Примечание. Комбинированные электровакуумные приборы при раздельном изображении систем электродов	 или   	6. Экранирование группы линий электрической связи 7. Индикатор контрольной точки	 или  
3. Линия для выделения устройств, функциональных групп, частей схемы			
4. Экранирование.			
Примечание. При уточнении характера экранирования (электростатическое или электромагнитное) под изображением линии экранирования проставляют буквенные обозначения соответственно: а) электростатическое б) электромагнитное	 		
1. Заземление, общее обозначение			
2. Бесшумное заземление (числ.)			
3. Защитное заземление			
4. Электрическое соединение с корпусом (массой) Примечание. При отсутствии наклонных линий допускается горизонтальную линию изображать толстой	 или 		
5. Эквипотенциальность	 или 		
6. Возможность повреждения изоляции, общее обозначение			










Продолжение табл. ба

Т а б л и ц а б б

Наименование	Обозначение
2. Графическое разветвление (слияние) линий электрической связи в линию групповой связи, разводка жил кабеля или проводов жгута. Примечания: 1. Расстояние между соседними линиями, отходящими в разные стороны, должно быть не менее 2 мм. 2. Для облегчения поиска отдельных линий связи можно указывать направление каждой линии при помощи излома под углом 45°, при этом: а) точка излома должна быть удалена от групповой линии связи не менее чем на 3 мм; б) наклонные участки соседних линий, изображенных по одну сторону от групповой линии связи, не должны пересекаться или иметь общие точки	
3. Графическое разветвление (слияние) линий групповой связи	
4. Графический излом линий электрической связи, линий групповой связи, провода, кабеля, шины: а) под углом 90° б) под углом 135°	
5. Пересечение линий электрической связи, линий групповой связи электрически не соединенных проводов, кабелей, шин, электрически не соединенных.	

Наименование	Обозначение
7. Возможность повреждения изоляции: а) между проводами б) между проводом и корпусом (пробой на корпус) в) между проводом и землей (пробой на землю). Примечания. Допускается применять точки для обозначения повреждения изоляции между проводами	
1. Линия электрической связи, провода, кабеля, шины, линия групповой связи. Примечания: 1. Допускается защитный проводник (РЕ) изображать тонкой штрих-пунктирной линией 2. При необходимости для линий групповой связи применяются утолщенные линии 3. При наличии текста к линии электрической связи, кабелю, шине или к линии групповой связи текст помещают: а) над линией б) в разрыве линии в) в начале или в конце линии	Т а б л и ц а 6в

Продолжение табл. 6в	Продолжение табл. 6в
Наименование	Наименование
<p>Линии должны пересекаться под углом 90°.</p> <p>П р и м е ч а н и е. Линия, имеющая излом под углом 135°, не должна пересекаться с другой линией в точке излома</p> <p>6. Линия электрической связи с ответвлениями:</p> <p>а) с одним</p> <p>б) с двумя.</p>	<p>Обозначение</p>  
<p>П р и м е ч а н и е.</p> <p>1. Ответвления допускаются изображать под углами, кратными 45°</p>	<p>Обозначение</p>  
<p>2. Линию электрической связи с одним ответвлением допускается изображать без точки</p>	<p>Обозначение</p>  
<p>3. При изображении ответвлений электрической связи не допускается в качестве точек ответвления использовать элементы условных графических обозначений, имеющие вид точек, изломов, пересечений и т. д.</p>	<p>Обозначение</p>  
<p>4. Если при выполнении схем автоматизированным способом линии групповой связи выполняются неуклонными, то для графического отделения этих линий от пересекающихся с ними или параллельных им линий электрической связи на линию групповой связи наносят наклонные штрихи.</p>	<p>Обозначение</p>  
<p>7. Линии электрической связи, графически сливаемые и расположенные:</p> <p>а) вертикально</p> <p>б) горизонтально.</p> <p>П р и м е ч а н и е. На месте знаков X и Y должны быть указаны условные обозначения линий по ГОСТ 2.702</p>	<p>Обозначение</p>  
<p>8. Обрыв линии электрической связи.</p> <p>П р и м е ч а н и е. На месте знака X указывают необходимые данные о продолжении линии на схеме</p>	<p>Обозначение</p> 
<p>9. Шина</p>	<p>Обозначение</p>    
<p>10. Ответвление шины</p>	<p>Обозначение</p>  
<p>11. Шины, графически пересекающиеся и электрически не соединенные</p>	<p>Обозначение</p> 
<p>12. Отводы (отпайки) от шины.</p> <p>П р и м е ч а н и е. пп. 9—12. Изображение шин при помощи двойных линий применяется в тех случаях, когда необходимо графически отделить их от изображения линии электрической связи</p>	<p>Обозначение</p>

Наименование	Обозначение	Продолжение табл. 6в
<p>13. Группа проводов, подключаемых к одной точке электрического соединения:</p> <p>а) два провода</p> <p>б) четыре провода</p> <p>в) более четырех проводов</p>	 или 	<p>2. При многолинейном изображении группы для облегчения поиска линий допускается разбивать группу линий на подгруппы при помощи интервалов. При этом в каждой подгруппе должно быть одинаковое количество линий; крайняя подгруппа может содержать меньшее количество линий</p> <p>3. В однолинейном изображении группы линий электрической связи, состоящей из 2—4 линий, допускается изображать:</p> <p>а) группу из двух линий</p> <p>б) группу из трех линий</p> <p>в) группу из четырех линий</p>
<p>14. Линия электрической связи с ответвлением в несколько параллельных идентичных цепей.</p> <p>Внутри обозначения ответвления указывают общее количество параллельных цепей, включая изображенную цепь, например:</p> <p>соответствует изображению</p>		<p>16. Переход группы линий электрической связи, имеющих общее функциональное назначение, от многолинейного изображения к однолинейному (например, восемь линий)</p> <p>17. Группа линий электрической связи, имеющих общее функциональное назначение, каждая из которых имеет ответвление</p> <p>18. Группа линий электрической связи, имеющих общее функциональное назначение и осуществляемых многожильным кабелем, например семижильным, изображенная:</p> <p>а) однолинейно</p> <p>б) многолинейно</p>
<p>15. Группа линий электрической связи, имеющих общее функциональное назначение, изображенная:</p> <p>а) однолинейно</p> <p>б) многолинейно.</p> <p>П р и м е ч а н и я:</p> <p>1. В однолинейном изображении буква <i>n</i> заменяется числом, указывающим количество линий в группе, например группа линий электрической связи, состоящей из семи линий</p>	 	   

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
19. Группа линий электрической связи, четыре из которых осуществлены многожильным кабелем		26. Экранированная линия электрической связи с ответвлением от экрана	
20. Группа линий электрической связи, осуществленная и скрученными проводами, например, шесть скрученными проводами, изображенная: а) однолинейно б) многолинейно		27. Группа индивидуально экранированных линий электрической связи, имеющих общее функциональное назначение	
21. Группа линий электрической связи, четыре из которых осуществлены скрученными проводами		28. Группа индивидуально экранированных линий электрической связи, имеющих общее функциональное назначение и ответвления	
22. Линия электрической связи, осуществленная гибким проводом		29. Группа линий электрической связи в общем экране, например, шесть линий электрической связи, изображенные: а) однолинейно б) многолинейно	
23. Экранированная линия электрической связи, провод и кабель с экранированием.		30. Группа линий электрической связи, четыре из которых находятся в общем экране.	
Примечание. При необходимости обозначение экранирования можно показывать не по всей длине линии, а на отдельных ее участках		Примечание к пп. 23—30. Соединение экрана: а) с корпусом	
24. Частично экранированные линия электрической связи, провод и кабель		б) с землей	
25. Экранированная линия электрической связи с ответвлением		31. Экранированный провод или кабель с отводом на землю: а) от конца экрана	

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
б) от промежуточной точки экрана		а) двухпроводная линия постоянного тока напряжением 110 В	$2 \text{ — } 110 \text{ В}$
32. Коаксиальный кабель		б) трехпроводная линия постоянного тока, включая средний провод, напряжением 110 В между каждым внешним проводником и средним проводом 220 В – между внешними проводниками	$2M \text{ — } 110/220 \text{ В}$
33. Коаксиальный кабель: а) соединенный с корпусом		4. Переменный ток, основное обозначение.	\sim
б) заземленный		Пр и м е ч а н и е. Допускается справа от обозначения переменного тока указывать величину частоты, например:	$\sim 10 \text{ кГц}$ $\sim 100 \dots 600 \text{ кГц}$
34. Коаксиальный экранированный кабель. П р и м е ч а н и е. 32.–34. Если коаксиальная структура не продолжается, то касательная к окружности направлена в сторону изображения коаксиальной структуры		переменного тока в диапазоне частот от 100 до 600 кГц	$m \sim f$ $3 \sim 50 \text{ ГГц}$ $m \sim fU$
П р и м е ч а н и е. При выполнении схем автоматизированным способом допускается точки ответвления не зачерчивать.		5. Переменный ток с числом фаз m , частотой f , например, переменный трехфазный ток частотой 50 Гц	$3 \sim 50 \text{ ГГц } 220 \text{ В}$ $3N \sim 50 \text{ ГГц } 220/380 \text{ В}$
Т а б л и ц а б г		6. Переменный ток с числом фаз m , частотой f , напряжением U , например:	$3 \sim 50 \text{ ГГц } 220 \text{ В}$ $3N \sim 50 \text{ ГГц } 220/380 \text{ В}$ $3NPE \sim 50 \text{ ГГц } 220/380 \text{ В}$ $3PEN \sim 50 \text{ ГГц } 220/380 \text{ В}$
1. Постоянный ток, основное обозначение.		а) переменный ток, трехфазный, частотой 50 Гц, напряжением 220 В	\sim
Если невозможно использовать основное обозначение, то используют следующее обозначение.		б) переменный ток, трехфазный, четырехпроводная линия (три провода, нейтраль) частотой 50 Гц, напряжением 220/380 В	$3 \sim 50 \text{ ГГц } 220/380 \text{ В}$
2. Полярность постоянного тока:		в) переменный ток, трехфазный, пятипроводная линия (три провода фаз, нейтраль, один провод защитный с заземлением) частотой 50 Гц, напряжением 220/380 В	$3NPE \sim 50 \text{ ГГц } 220/380 \text{ В}$ $3PEN \sim 50 \text{ ГГц } 220/380 \text{ В}$
а) положительная		г) переменный ток, трехфазный, четырехпроводная линия (три провода фаз, один защитный провод с заземлением, выполняющий функцию нейтрали) частотой 50 Гц, напряжением 220/380 В	$3 \sim 50 \text{ ГГц } 220 \text{ В}$ $3N \sim 50 \text{ ГГц } 220/380 \text{ В}$
б) отрицательная		7. Частоты переменного тока (основные обозначения):	\sim
3. m проводная линия постоянного тока напряжением U , например:	$m \text{ — } U$	а) промышленные	\sim



















Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
б) звуковые		8. Многофазная обмотка <i>n</i> с числом разделных фаз <i>m</i> .	$m \sim$
в) ультразвуковые и радиочастоты		Примечание 6—8. Обозначения применяются для обмоток с разделными фазами, для которых допускаются различные способы внешних соединений	
г) сверхвысокие		9. Двухфазная трехпроводная обмотка	
8. Постоянный и переменный ток		10. Двухфазная четырехпроводная обмотка	
9. Пульсирующий ток		11. Двух-трехфазная обмотка Т-образного соединения (обмотка Скотта)	
		12. Трехфазная обмотка V-образного соединения двух фаз в открытый треугольник.	
		Примечание. Допускается указывать угол, под которым включены обмотки, например, под углом 60° и 120°.	
1. Однофазная обмотка с двумя выводами		13. Трехфазная обмотка, соединенная в звезду	
2. Однофазная обмотка с выводом от средней точки		14. Трехфазная обмотка, соединенная в звезду, с выведенной нейтралью	
3. Две однофазные обмотки, каждая из которых с двумя выводами		15. Трехфазная обмотка, соединенная в звезду, с выведенной заземленной нейтралью	
4. Три однофазные обмотки, каждая из которых с двумя выводами		16. Трехфазная обмотка, соединенная в треугольник	
5. <i>m</i> однофазных обмоток, каждая из которых с двумя выводами	m	17. Трехфазная обмотка, соединенная в разомкнутый треугольник	
6. Двухфазная обмотка с разделными фазами	$ 2 \sim$		
7. Трехфазная обмотка с разделными фазами	$ 3 \sim$		

Т а б л и ц а б д

Продолжение табл. 60









Продолжение табл. 60

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
18. Трехфазная обмотка, соединенная в зигзаг		29. Шестифазная обмотка, соединенная в двойной зигзаг	
19. Трехфазная обмотка, соединенная в зигзаг, с выведенной нейтралью		30. Шестифазная обмотка, соединенная в двойной зигзаг, с выводом от средней точки	
20. Четырехфазная обмотка		Т а б л и ц а 66	
21. Четырехфазная обмотка с выводом от средней точки		Наименование	Обозначение
22. Шестифазная обмотка, соединенная в звезду		1. Прямоугольный импульс: а) положительный б) отрицательный	
23. Шестифазная обмотка, соединенная в звезду, с выводом от средней точки		2. Трапецеидальный импульс	
24. Шестифазная обмотка, соединенная в двойную звезду		3. Импульс с крутым спадом	
25. Шестифазная обмотка, соединенная в две обратные звезды		4. Импульс с крутым фронтом	
26. Шестифазная обмотка, соединенная в две обратные звезды, с раздельными выводами от средних точек		5. Двуполярный импульс	
27. Шестифазная обмотка, соединенная в два треугольника		6. Остроугольный импульс: а) положительный б) отрицательный	
28. Шестифазная обмотка, соединенная в шестиугольник		7. Остроугольный импульс с экстендиальным спадом	

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
8. Пилообразный импульс: а) с линейным нарастанием б) с линейным спадом		1. Амплитудная модуляция	<i>A</i>
9. Гармонический импульс		2. Частотная модуляция	<i>f</i> или <i>F</i>
10. Ступенчатый импульс		3. Фазовая модуляция	φ
11. Импульс высокой частоты (радиоимпульс)		4. Импульсная модуляция:	\square или <i>P</i>
12. Импульс переменного тока		а) фазово-импульсная	
13. Искаженный импульс		б) частотно-импульсная	
Примечание. Квалифицирующие символы являются упрощенным воспроизведением форм осциллограмм соответствующих импульсов.		в) амплитудно-импульсная	
		г) время-импульсная	
		д) широтно-импульсная	
		е) кодово-импульсная.	
		Примечание. Допускается вместо символа # указывать характеристику соответствующего кода, например:	 
1. Аналоговый сигнал		двучного пятиразрядного кода	
2. Цифровой сигнал		кода три из семи	
3. Положительный перепад уровня сигнала			
4. Отрицательный перепад уровня сигнала			
5. Высокий уровень сигнала	<i>H</i>		
6. Низкий уровень сигнала	<i>L</i>		

Т а б л и ц а 63

Продолжение табл. 6а

Т а б л и ц а б и		Продолжение табл. 6а	
Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
1. Срабатывание, когда действительное значение выше номинального	$>$	13. Срабатывание при превышении определенного значения напряжения	$\text{T} \text{U} >$
2. Срабатывание, когда действительное значение ниже номинального	$<$	14. Срабатывание при максимальной температуре	$t^\circ >$
3. Срабатывание, когда действительное значение ниже или выше номинального	\approx	15. Срабатывание при минимальной температуре	$t^\circ <$
4. Срабатывание, когда действительное значение равно номинальному	$=$	Т а б л и ц а б в	
5. Срабатывание, когда действительное значение равно нулю	$= 0$	Наименование	Обозначение
6. Срабатывание, когда действительное значение приближено к нулю	≈ 0	Вещество (среда):	
7. Срабатывание при максимальном токе	$I >$	1. Твердое	
8. Срабатывание при минимальном токе	$I <$	2. Жидкое	
9. Срабатывание при превышении определенного значения тока	$\text{T} I >$	3. Газовое	
10. Срабатывание при обратном токе	$I \downarrow$	4. Газовое (защитное)	
11. Срабатывание при максимальном напряжении	$U >$	5. Вакуумное	
12. Срабатывание при минимальном напряжении	$U <$	6. Полупроводниковое	
		7. Изолирующее	
		8. Электрет.	

Примечание к пп. 3—5.
 Прямоугольное обрамление допускается не выполнять, если это не приведет к неправильному пониманию схемы

Т а б л и ц а б л		Т а б л и ц а б м	
Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
1. Термическое воздействие		1. Неионизирующее электромагнитное излучение, фотоэлектрический эффект	
2. Электромагнитное воздействие		2. Неионизирующее излучение, например когерентный свет	
3. Электродинамическое воздействие		3. Ионизирующее излучение	
4. Магнитоstrictionное воздействие		4. Световое излучение, оптоэлектрический эффект	
5. Магнитное воздействие		5. Связь оптическая	
6. Пьезоэлектрическое воздействие		6. Излучение ламп накаливания. При м е ч а н и с. Для указания вида излучения допускается применять следующие буквы:	
7. Воздействие от сопротивления		а) для излучений по пп. 1 и 6: инфракрасное	IR
8. Воздействие от индуктивности		ультрафиолетовое	UV
9. Электростатическое воздействие, емкостной эффект		б) для излучений по п. 3:	
10. Гальваномагнитный эффект (эффект Холла)		альфа-частицы	α
11. Воздействие от ультразвука		бета-частицы	β
12. Воздействие замедления		гамма-лучи	γ
13. Температурная зависимость	t°	КСИ-частицы	\equiv
		лямбда-частицы	λ

Продолжение табл. 6и

Наименование	Обозначение
мю-мезон	μ
нейтрино	ν
пи-мезон	π
сигма-частицы	Σ
дейтрон	δ
k-мезон	k
нейтрон	n
протон	p
тригон	t
рентгеновские лучи	X
электрон	e

Продолжение табл. 6и





Наименование	Обозначение
п) реактивное емкостное	X_C
4. Магнит постоянный.	
При необходимости указания полярности магнита применять для обозначения северного полюса букву N	N 
5. Подогреватель	\cup
6. Идеальный источник тока	
7. Идеальный источник напряжения	ϕ
8. Идеальный генератор	

Таблица 6о









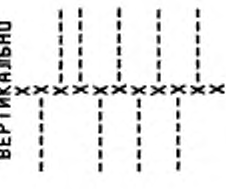


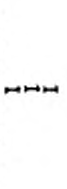



Наименование	Обозначение
1. Прибор, устройство	 ИЛИ 

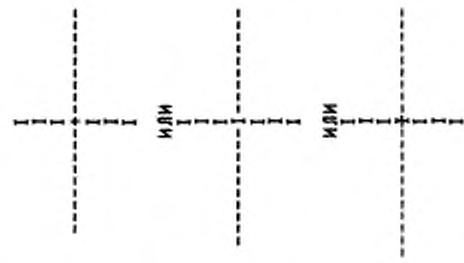
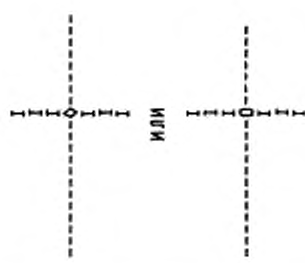
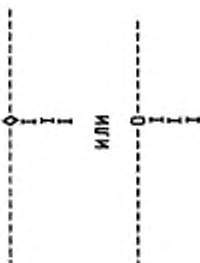
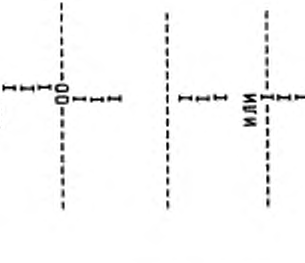
Таблица 6н

Наименование	Обозначение
1. Усиление	Δ
2. Суммирование	Σ
3. Сопротивление:	
а) активное	R 
б) реактивное	X 
в) полное	Z 
г) реактивное индуктивное	X_L 

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
2. Линия для выделения устройств, функциональных групп, частей схемы.	<p>ГОРИЗОНТАЛЬНО</p> <p>ВЕРТИКАЛЬНО : : : ИЛИ : : : : : : : : : :</p>	5. Линия электрической связи, провод, кабель, шина, линия групповой связи.	<p>ГОРИЗОНТАЛЬНО -----</p> <p>ВЕРТИКАЛЬНО ИЛИ </p>
Примечание. При перекрещивании с электрическими соединениями контур прерывают	<p>: : : -----</p>  <p>: : : : : : : : : : : : : : : : : :</p>	Примечания: 1. В случае необходимости для линий групповой связи допускается применять обозначение	<p>ГОРИЗОНТАЛЬНО -----</p> <p>ВЕРТИКАЛЬНО X X X X X X X X X X</p>
3. Заземление, общее	<p> </p> <p>ИЛИ</p> <p>-----</p>		<p>АВСDEF -----</p> <p>АВСDEF -----</p> <p>ИЛИ -----</p> <p>АВСDEF -----</p> <p>АВСDEF -----</p>
4. Электрическое соединение с корпусом (массой)	<p> </p> <p>ИЛИ</p> <p>-----</p>	2. При наличии текста к линии электрической связи, кабелю, шине, линии групповой связи текст помещают: а) над линией б) в разрыве линии в) в начале или в конце линии	

Продолжение табл. 60

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
6. Графическое разветвление (слияние) линий электрической связи в линию групповой связи, разводка жил кабеля или проводов жгута	<p>ГОРИЗОНТАЛЬНО</p>  <p>ВЕРТИКАЛЬНО</p> 	8. Графический излом линии электрической связи, линии групповой связи, провода, кабеля, шины: а) под углом 90° б) с наклонным участком.	 
7. Графическое разветвление (слияние) линий групповой связи	 <p>ИЛИ</p>  <p>ИЛИ</p> 	<p>П р и м е ч а н и я:</p> <p>1. Расстояние между двумя точками излома можно выбрать равным одному интервалу (строке, позиции) печатающего устройства.</p> <p>2. Для выполнения наклонных участков применяется символ «дробная черта»</p>	

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
<p>9. Пересечение линий электрической связи, линий групповой связи электрически не соединенных проводов, кабелей, шин, электрически не соединенных.</p> <p>Примечание. На одной схеме применять только одну форму точки пересечения</p>		<p>б) с двумя.</p> <p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расстояние между двумя точками отклонения выбирают равным одному интервалу (строке, позиции) печатающего устройства 	
<p>10. Линия электрической связи с ответвлениями.</p> <p>а) с одним</p>		<p>2. Линию электрической связи с одним ответвлением допускается изображать без выделения точки, если это не приведет к неправильному пониманию схемы</p>	

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
<p>11. Группа линий электрической связи, имеющих общее функциональное назначение.</p> <p>П р и м е ч а н и я:</p> <p>1. В однолинейном обозначении буква <i>n</i> заменяется числом, указывающим количество линий в группе, например, группа линий электрической связи, состоящая из семи линий</p> <p>2. В однолинейном обозначении для группы линий электрической связи, состоящей из 2—4 линий, допускается применять следующие обозначения:</p>	<p>---/n--- ИЛИ =====/n=====</p>	<p>12. Переход группы линий электрической связи (например восьми линий), имеющих общее функциональное назначение, от многолинейного изображения к однолинейному</p>	
<p>а) группа из двух линий</p>	<p>---/2--- ИЛИ ---//---</p>	<p>13. Группа линий электрической связи, имеющих общее функциональное назначение, каждая из которых имеет ответвление</p>	
<p>б) группа из трех линий</p>	<p>---/3--- ИЛИ ---///---</p>		
<p>в) группа из четырех линий</p>	<p>---/4--- ИЛИ ---////---</p>		

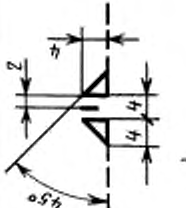

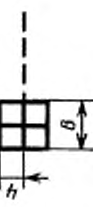

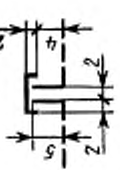

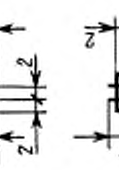
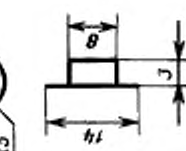
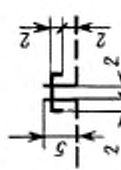
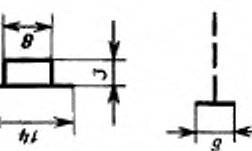
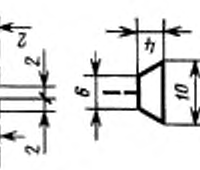
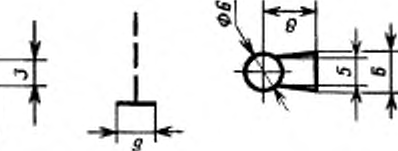
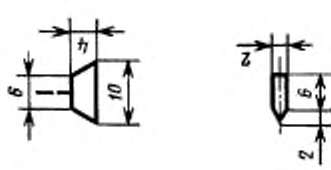
Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
14. Группа линий электрической связи, осуществляемых и скрученными проводами, например шестью скрученными проводами	<p>ГОРИЗОНТАЛЬНО</p> <pre> ===== -6-6- ИЛИ -6-6- </pre> <p>ВЕРТИКАЛЬНО</p> <pre> I I I I I I X X X X X X 6 6 ИЛИ 6 6 X X X X X X </pre> <p>ГОРИЗОНТАЛЬНО</p> <pre> ----- -0-0- </pre> <p>ВЕРТИКАЛЬНО</p> <pre> I I I I I I I I I I I I </pre>	18. Группа из n линий электрической связи, имеющих общее функциональное назначение, каждая из которых индивидуально экранирована и имеет ответвления	<pre> ===== /п0-----/п0===== X X /п0 X X </pre>
15. Линия электрической связи, провод, кабель экранированные	<pre> ----- -0-0- </pre>	19. Группа линий электрической связи в общем экране, например шесть линий	<pre> ГОРИЗОНТАЛЬНО =====0/6===== ВЕРТИКАЛЬНО X X X 0/6 X X -----0----- </pre>
16. Экранированная линия электрической связи с ответвлением	<pre> ----- -0-0-0-0-0-0-0-0- I I I I I I O I I I </pre>	20. Кабель коаксиальный	<pre> ===== -----0/6----- </pre>
17. Группа из n линий электрической связи, имеющих общее функциональное назначение, каждая из которых индивидуально экранирована	<pre> ГОРИЗОНТАЛЬНО ===== ВЕРТИКАЛЬНО X X X /п0 X X </pre>	21. Ток постоянный, основное обозначение	<pre> ===== -----0/6----- </pre>
18. Экранированная линия электрической связи с ответвлением	<pre> ----- -0-0-0-0-0-0-0-0- I I I I I I O I I I </pre>	22. Полярность постоянного тока: а) положительная б) отрицательная	<pre> ===== -----0/6----- </pre>
19. Экранированная линия электрической связи с ответвлением	<pre> ----- -0-0-0-0-0-0-0-0- I I I I I I O I I I </pre>	23. n -проводная линия постоянного тока напряжением U , например: а) двухпроводная линия постоянного тока напряжением 110 В б) трехпроводная линия постоянного тока, включая средний провод, напряжением 110 В между каждым внешним проводником и средним проводом, 220 В между внешними проводниками	<pre> ===== -----0/6----- </pre>

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
24. Ток переменный, основное обозначение. Примечание. Допускается справа от обозначения переменного тока указывать величину частоты, например, ток переменный 10 кГц	#	29. Аналоговый сигнал 30. Цифровой сигнал 31. Высокий уровень сигнала 32. Низкий уровень сигнала	А # ИЛИ Д Н L
25. Ток переменный с числом фаз m , частотой f , например, ток переменный трехфазный 50 Гц	3 # 50 кГц	33. Распространение тока, сигнала, информации, потока энергии, основное обозначение: а) в одном направлении б) в обоих направлениях одновременно в) в обоих направлениях одновременно	----->----- ИЛИ -----<----- -----<->----- ----->-<-----
26. Ток переменный с числом фаз m , частотой f , напряжением U , например: а) ток переменный, трехфазный 50 Гц, 220 В	3 # 50 Гц 220 В	34. Усиление 35. Обрыв линии электрической связи.	> ----->X ИЛИ X<----- -----X ИЛИ X-----
б) ток переменный, трехфазный, четырехпроводная линия (три провода фаз, нейтраль) 50 Гц, 220/380 В	3M # 50 Гц 220/380 В	Примечание. 1. Стрелку образуют наложением символов «минус» и «больше» или «минус» и «меньше».	-----X ИЛИ X-----
в) ток переменный трехфазный, пятипроводная линия (три провода фаз, нейтраль, один провод защитный с заземлением) 50 Гц, 220/380 В	3MPE # 50 Гц 220/380 В	2. На месте знака X помещают информацию о продолжении линии на схеме. 3. Допускается упрощенное изображение обрыва линии без указания стрелки	-----X ИЛИ X-----
г) ток переменный, трехфазный, четырехпроводная линия (три провода фаз, один провод защитный с заземлением, выполняющий функцию нейтрали) 50 Гц, 220/380 В	3PEN # 50 Гц 220/380 В		X-----
27. Ток постоянный и переменный	# ИЛИ =#		-----
28. Ток пульсирующий	-----B-----		

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 4).

8. Размеры условных графических обозначений должны соответствовать приведенным в табл. 7.

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
1. Поток электромагнитной энергии, сигнал электрический в одном направлении (например, влево)		б) одностороннее с выстоем	
2. Поток газа (воздуха): а) в одном направлении (например, вправо)		5. Регулирование линейное. Общее обозначение	
б) в обоих направлениях		6. Регулирование ручкой, выведенной наружу. П р и м е ч а н и е п. 3—6. Размеры стрелки должны быть в пределах $b=3...5$, $a=15...30$	
3. Движение прямоугольное: а) одностороннее		7. Линия механической связи в гидравлических и пневматических схемах	
б) возвратное		8. Линия механической связи со ступенчатым движением	
в) одностороннее с выстоем		9. Линия механической связи, имеющей выдержку времени	
4. Движение вращательное: а) одностороннее			

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
10. Механизм с защелкой, препятствующий передвижению в обе стороны		16. Ролик	
11. Механизм свободного расцепления		17. Ролик, срабатывающий в одном направлении	
12. Муфта: а) выключенная		18. Кулачок	
б) включенная		19. Линейка (рейка)	
13. Тормоз		20. Привод ручной: а) общее обозначение	
14. (Исключен, Изм. № 1).		б) приводимый в движение ключом	
15. Толкатель			

Продолжение табл. 7

Продолжение табл. 7

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
в) приводимый в движение несъемной рукояткой		21. Привод ножной	
г) приводимый в движение съемной рукояткой		22. Другие приводы: а) общее обозначение	
д) приводимый в движение маховичком		б) электромагнитный	
е) приводимый в движение нажатием кнопки		в) пневматический или гидравлический	
ж) приводимый в движение нажатием кнопки с ограниченным доступом		г) электромашинный	
з) приводимый в движение рычагом		д) тепловой (двигатель тепловой)	

9. Термины, применяемые в стандарте, и их пояснения приведены в приложении 1. Размеры (в модульной сетке) условных графических обозначений приведены в приложении 2. (Выделено дополнительно, Изм. № 2).

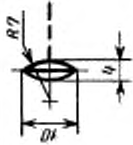
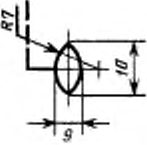
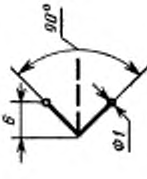

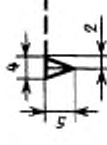
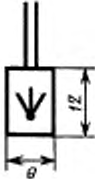
ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СТАНДАРТЕ, И ИХ ПОЯСНЕНИЯ

Термин	Пояснение
Электрическая связь	Проводящая среда, электрически соединяющая группу точек электрического соединения (электрических контактов)
Линия электрической связи	Условное графическое обозначение электрической связи, показывающее путь прохождения тока. П р и м е ч а н и е. Линия электрической связи не дает информации о проводах (кабелях, шинах), осуществляющих данную электрическую связь.
Ответвление линии электрической связи	Условное изображение электрического узла, в котором происходит сложение и вычитание токов. П р и м е ч а н и е. Ответвления линий электрической связи не дают информации о реальных электрических контактах, соединенных данной электрической связью.
Линия групповой связи	Линия, условно изображающая группу линий электрической связи (проводов, кабелей, шин), следующих на схеме в одном направлении
Графическое слияние линий электрической связи (проводов, кабелей, шин)	Упрощенное изображение нескольких электрически не соединенных линий связи (проводов, кабелей, шин), использующее линию групповой связи

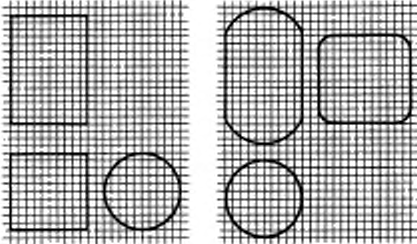
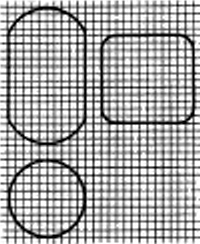
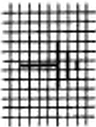
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. (Выделено дополнительно, Изм. № 2).

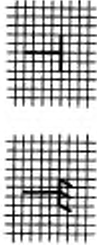
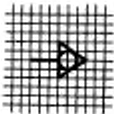
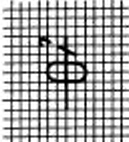
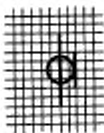
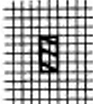
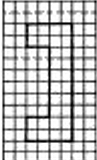
Продолжение табл. 7

Наименование	Обозначение
с) мембранный	
ж) поплавок	
з) центробежный	
и) с помощью биметалла	
к) струйный	
л) пиронаврон.	

П р и м е ч а н и е. 1—20. Все геометрические элементы условных графических обозначений следует выполнять линиями той же толщины, что и линии связей.

**РАЗМЕРЫ (В МОДУЛЬНОЙ СЕТКЕ) ОСНОВНЫХ УСЛОВНЫХ
ГРАФИЧЕСКИХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

Наименование	Обозначение
Прибор, устройство	
Баллон электровакуумного и ионного прибора, корпус полу- проводникового прибора	
Заземление, общее обозначение	

Наименование	Обозначение
Электрическое соединение корпусом	
Эквивалентность	
Группа линий электрической связи, имеющих общее функ- циональное назначение, осущес- твляемая многожильным кабелем, например семизильным	
Коаксиальный кабель	
Твердое вещество	
Магнит постоянный	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. (Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Государственным комитетом СССР по стандартам

РАЗРАБОТЧИКИ

В.Р. Верченко, Ю.И. Степанов, Э.Я. Акопян, Ю.П. Широкий, В.С. Мурашов, Т.Н. Назарова

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 18.03.74 № 605

3. ВЗАМЕН ГОСТ 2.721—68, ГОСТ 2.783—69, ГОСТ 2.750—68, ГОСТ 2.751—73

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 2.702—75	7, табл. 6в
ГОСТ 2.770—68	7, табл. 6

5. ИЗДАНИЕ (ноябрь 2007 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, 4, утвержденными в марте 1981 г., апреле 1987 г., июле 1991 г., марте 1994 г. (ИУС 6—81, 7—87, 10—91, 5—94)