

РЕКОМЕНДАЦИЯ МСЭ-R М.625-3*

**БУКВОПЕЧАТАЮЩЕЕ ТЕЛЕГРАФНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ С АВТОМАТИЧЕСКИМ
ОПЗНАВАНИЕМ В МОРСКОЙ ПОДВИЖНОЙ СЛУЖБЕ****

(Вопрос МСЭ-R 5/8)

(1986-1990-1992-1995)

Резюме

В Приложении 1 к данной Рекомендации представлены характеристики буквопечатающего телеграфного оборудования, использующего метод ARQ с 7-элементным кодированием для связи в избирательном режиме, метод ПИО с 7-элементным кодированием для вещательного режима и автоматического опознавания, используемого для нового разрабатываемого оборудования с целью обеспечения совместимости с существующим оборудованием, соответствующим Рекомендации МСЭ-R М.476.

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что имеется потребность в связи между судовыми станциями или судовыми и береговыми станциями, которые оборудованы стартстопными аппаратами, использующими Международный телеграфный алфавит № 2 МСЭ-Т по радиотелеграфным каналам;
- b) что буквопечатающее телеграфное оборудование в морской подвижной службе применяется для:
 - телексной и/или телеграфной связи между судовой станцией и абонентом (международной) телексной сети;
 - телеграфной связи между судовой и береговой станциями или между двумя судовыми станциями;
 - телеграфной связи между судовой станцией и удаленной станцией (судовладельцем) через береговую станцию;
 - телеграфной связи в вещательном режиме, исходящей от береговой станции или от судовой станции к одной или нескольким судовым станциям;
- c) что вещательный режим не может использовать преимущества метода автоматического запроса и повторения (ARQ) из-за отсутствия обратной связи;
- d) что для вещательного режима должен применяться метод прямого исправления ошибок (ПИО);
- e) что период синхронизации и фазирования должен быть возможно короче;
- f) что большинство судовых станций обычно не всегда допускают одновременное использование радио-передатчика и радиоприемника;
- g) что буквопечатающая телеграфная система, применяющая методы обнаружения и исправления ошибок согласно Рекомендации МСЭ-R М.476, уже находится в эксплуатации;
- h) что все более широкое использование буквопечатающего телеграфного оборудования подчеркнуло важность однозначного опознавания обеих станций при установлении или восстановлении связи;
- j) что однозначное опознавание может обеспечиваться путем обмена сигналами самоопознавания между устройствами ARQ на уровне 7-элементного кода;
- k) что Приложение 43 к Регламенту радиосвязи (РР), Рекомендации МСЭ-R М.585 и Рекомендации МСЭ-Т E.210 и F.120 предусматривают всеобъемлющую систему присвоения опознавателей станциям морской подвижной службы;

* Данная Рекомендация должна быть доведена до сведения Международной морской организации (ИМО) и Сектора стандартизации электросвязи (МСЭ-Т).

** Новое разрабатываемое оборудование должно удовлетворять настоящей Рекомендации, которая обеспечивает совместимость с существующим оборудованием, изготовленным в соответствии с Рекомендацией МСЭ-R М.476.

l) что в интересах обеспечения однозначности опознавателей, которые присваиваются каждой судовой станции для оповещения о бедствии и обеспечения безопасности и для других видов связи, возможности адреса должны допускать использование опознавателей морской подвижной службы согласно положениям Приложения 43 к РР;

m) что оборудование, изготовленное в соответствии с Рекомендацией МСЭ-R М.476, не имеет возможности использовать опознаватели морской подвижной службы, упомянутые в § k);

n) что имеется потребность в обеспечении максимальной совместимости с оборудованием, изготовленным в соответствии с Рекомендацией МСЭ-R М.476; однако однозначное опознавание обеих станций не может быть достигнуто, когда связь устанавливается с оборудованием, изготовленным в соответствии с Рекомендацией МСЭ-R М.476,

рекомендует,

1 чтобы в буквопечатающих телеграфных каналах морской подвижной службы использовался метод ARQ с 7-элементным кодированием;

2 чтобы для буквопечатающей телеграфной службы в вещательном режиме использовался метод прямого исправления ошибок с 7-элементным кодированием и с применением временного разнесения;

3 чтобы оборудование, разработанное согласно § 1 и 2, использовало автоматическое опознавание и обладало характеристиками, приведенными в Приложении 1.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1	Общие положения (режим А (ARQ) и режим В (ПИО)).....	4
2	Таблицы преобразований.....	4
	2.1 Общие положения	4
	2.2 Информационные сигналы трафика	4
	2.3 Служебные информационные сигналы	4
	2.4 Номера и сигналы опознавания и контрольных сумм.....	6
	2.5 Получение сигнала контрольной суммы	6
3	Характеристики, режим А (ARQ).....	7
	3.1 Общие положения	7
	3.2 Функции ведущей и ведомой станций.....	7
	3.3 Станция, передающая информацию (ISS).....	7
	3.4 Станция, принимающая информацию (IRS)	7
	3.5 Процедура фазирования.....	8
	3.6 Автоматическое опознавание	9
	3.7 Обмен информацией	11
	3.8 Процедура рефазирования	12
	3.9 Сводный перечень служебных блоков и служебных информационных сигналов	14
4	Характеристики, режим В (ПИО).....	14
	4.1 Общие положения	14
	4.2 Передающая станция (CBSS и SBSS).....	14
	4.3 Приемная станция (CBRS и SBRS).....	15
	4.4 Процедура фазирования.....	15
	4.5 Процедура избирательного вызова (избирательный режим В).....	15
	4.6 Обмен информацией	15

Добавление 1 – Диаграммы ЯСО (режим А)	27
Добавление 2 – Процедура фазирования с автоматическим опознаванием в случае 7-сигнального опознавателя вызова (вызывающая станция)	31
Добавление 3 – Процедура рефазирования с автоматическим опознаванием в случае 7-сигнального опознавателя вызова (вызывающая станция)	34
Добавление 4 – Процедура фазирования без автоматического опознавания в случае 4-сигнального опознавателя вызова (вызывающая станция)	37
Добавление 5 – Процедура рефазирования без автоматического опознавания в случае 4-сигнального опознавателя вызова (вызывающая станция)	38
Добавление 6 – Процедура фазирования с автоматическим опознаванием в случае 7-сигнального опознавателя вызова (вызываемая станция)	39
Добавление 7 – Процедура рефазирования с автоматическим опознаванием в случае 7-сигнального опознавателя вызова (вызываемая станция)	42
Добавление 8 – Процедура фазирования без автоматического опознавания в случае 4-сигнального опознавателя вызова (вызываемая станция)	45
Добавление 9 – Процедура рефазирования с автоматическим опознаванием в случае 4-сигнального опознавателя вызова (вызываемая станция)	46
Добавление 10 – Передача трафика в случаях 4-сигнального опознавателя вызова и 7-сигнального опознавателя вызова (станция в состоянии ISS)	47
Добавление 11 – Прохождение трафика в случае 4-сигнального опознавателя вызова и в случае 7-сигнального опознавателя вызова (станция в состоянии IRS)	50
Добавление 12 – Обзорные диаграммы состояний	52
Лист 1 – Процедура фазирования с автоматическим опознаванием в случае 7-сигнального опознавателя вызова (вызывающая станция) и прохождение трафика, когда станция находится в состоянии ISS	52
Лист 2 – Процедура рефазирования с автоматическим опознаванием в случае 7-сигнального опознавателя вызова (вызывающая станция) и прохождение трафика, когда станция находится в состоянии ISS	53
Лист 3 – Процедура фазирования без автоматического опознавания в случае 4-сигнального опознавателя вызова (вызывающая станция) и прохождение трафика, когда станция находится в состоянии ISS	54
Лист 4 – Процедура рефазирования без автоматического опознавания в случае 4-сигнального опознавателя вызова (вызывающая станция) и прохождение трафика, когда станция находится в состоянии ISS	55
Лист 5 – Процедура фазирования с автоматическим опознаванием в случае 7-сигнального опознавателя вызова (вызываемая станция) и прохождение трафика, когда станция находится в состоянии IRS	56
Лист 6 – Процедура рефазирования с автоматическим опознаванием в случае 7-сигнального опознавателя вызова (вызываемая станция) и прохождение трафика, когда станция находится в состоянии IRS	57
Лист 7 – Процедура фазирования без автоматического опознавания в случае 4-сигнального опознавателя вызова (вызываемая станция) и прохождение трафика, когда станция находится в состоянии IRS	58
Лист 8 – Процедура рефазирования без автоматического опознавания в случае 4-сигнального опознавателя вызова (вызываемая станция) и прохождение трафика, когда станция находится в состоянии IRS	59

1 Общие положения (режим А (ARQ) и режим В (ПИО))

1.1 Эта система как в режиме А (ARQ), так и в режиме В (ПИО), является одноканальной синхронной системой, использующей 7-элементный код, обнаруживающий ошибки, с постоянным весом, описанный в § 2.2 и 2.3.

1.2 Скорость частотной манипуляции радиопередачи составляет 100 Бод. Задающий генератор, управляющий скоростью модуляции в аппаратуре, должен иметь стабильность 30×10^{-6} или лучше.

1.3 Используются излучения класса F1B или J2B, при частотном сдвиге в радиопередающей, составляющем 170 Гц. Если частотный сдвиг создается путем подведения тональных сигналов ко входу однополосного передатчика, то центральная частота звукового спектра, подводимого к передатчику, должна равняться 1700 Гц.

1.4 Отклонение радиочастоты передатчика и приемника должно соответствовать Рекомендации МСЭ-R SM.1137. Желательно, чтобы приемник использовал минимальную практически допустимую ширину полосы (см. также Отчет МСЭ-R М.585).

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Желательно, чтобы ширина полосы приемника на уровне 6 дБ была в пределах 270–340 Гц.

1.5 При прямом соединении с международной телексовой сетью сигналы на входе и выходе линии должны соответствовать 5-элементному старто-стопному Международному телеграфному алфавиту № 2 со скоростью модуляции 50 Бод.

1.6 Оборудование, разработанное в соответствии с настоящей Рекомендацией, будет, вероятно, содержать быстродействующие цифровые микросхемы. Должны быть приняты специальные меры во избежание помех для другого оборудования, а также для снижения восприимчивости к помехам от другой аппаратуры или электрических линий на борту судна (см. также Рекомендацию МСЭ-R М.218).

1.7 При работе в режиме А (ARQ) вызываемая станция выдерживает постоянный интервал времени между концом принятого сигнала и началом передаваемого сигнала (t_E на рисунке 1). При больших расстояниях распространения необходимо, чтобы этот t_E был возможно короче. Однако при небольших расстояниях может быть желательно введение более длинного интервала времени, например, 20–40 мс для облегчения работы приемника вызываемой станции. Этот интервал времени может вводиться на вызываемой станции либо в аппаратуре ARQ, либо в радиоаппаратуре.

2 Таблицы преобразований

2.1 Общие положения

В системе используются несколько типов "сигналов", а именно:

- информационные сигналы трафика,
- служебные информационные сигналы (сигналы управления, холостые сигналы и сигналы повторения),
- сигналы опознавания,
- сигналы контрольных сумм.

2.2 Информационные сигналы трафика

Эти сигналы используются во время связи для передачи информации сообщений от станции, передающей информацию, к одной или нескольким станциям, принимающим информацию. В таблице 1 приводится список информационных сигналов трафика, которые могут использоваться.

2.3 Служебные информационные сигналы

Эти сигналы используются для управления процедурами в радиоканале; они не входят в состав передаваемых сообщений. Служебные информационные сигналы обычно не печатаются и не выводятся на экран. В таблице 2 приводится список служебных информационных сигналов, которые могут использоваться.

ТАБЛИЦА 1

№ комбинации	Информационные сигналы трафика		Код Международного телеграфного алфавита № 2 ⁽¹⁾	Переданный 7-элементный сигнал ⁽²⁾
	Буквенный регистр	Цифровой регистр	Позиции битов ⁽³⁾ 1 2 3 4 5	Позиции битов ⁽³⁾ 1 2 3 4 5 6 7
1	A	–	ZZAAA	BBBYYB
2	B	?	ZAAZZ	YBYBBB
3	C	:	AZZZA	BYBBYY
4	D	☒ ⁽⁴⁾	ZAAZA	BBYYBY
5	E	3	ZAAAA	YBBYBY
6	F	⁽⁵⁾	ZAZZA	BBYBBY
7	G	⁽⁵⁾	AZAZZ	BYBYBB
8	H	⁽⁵⁾	AAZAZ	BYBYBB
9	I	8	AZZAA	BYBBYY
10	J	⏏ (Звуковой сигнал)	ZZAZA	BBBYBY
11	K	(ZZZZA	YBBBYY
12	L)	AZAAZ	BYBYBB
13	M	.	AAZZZ	BYBBBY
14	N	,	AAZZA	BYBBYY
15	O	9	AAAZZ	BYYYBB
16	P	0	AZZAZ	BYBBYB
17	Q	1	ZZZAZ	YBBBYB
18	R	4	AZAZA	BYBYBY
19	S	,	ZAZAA	BBYBYB
20	T	5	AAAAZ	YYBYBB
21	U	7	ZZZAA	YBBBYB
22	V	=	AZZZZ	YYBBBY
23	W	2	ZZAAZ	BBBYBY
24	X	/	ZAZZZ	YBYBBY
25	Y	6	ZAZAZ	BBYBYB
26	Z	+	ZAAAA	BBYYBB
27	←	(Возврат каретки)	AAAZA	YYYYBB
28	≡	(Перевод строки)	AZAAA	YYBYBB
29	↓	(Буквенный регистр)	ZZZZZ	YBYBBY
30	↑	(Цифровой регистр)	ZZAZZ	YBBYYB
31	△	(Пробел)	AAZAA	YYBBYB
32	□	Нет информации	AAAAA	YBYBYB

(1) А представляет стартовую полярность, Z представляет стоповую полярность (см. также Рекомендацию МСЭ-R М.490).

(2) В представляет верхнюю излучаемую частоту, а Y – нижнюю (см. также Рекомендацию МСЭ-R М.490).

(3) Бит в битовой позиции 1 передается первым; В = 0, Y = 1.

(4) Показанный знак представляет собой схематическое изображение мальтийского креста ☒, которое также может быть использовано, если позволяет аппаратура (Рекомендация МСЭ-T F.1, § C9).

(5) В настоящее время не присвоен (см. Рекомендацию МСЭ-T F.1, § C8). Однако прием таких сигналов не должен вызывать запрос повторения.

ТАБЛИЦА 2

Режим А (ARQ)	Передаваемый сигнал	Режим В (ПИО)
Контрольный сигнал 1 (CS1)	YBYBYB	
Контрольный сигнал 2 (CS2)	YBYBYB	
Контрольный сигнал 3 (CS3)	BYBYBY	
Контрольный сигнал 4 (CS4)	YBYBYB	
Контрольный сигнал 5 (CS5)	BYBYBY	
Холостой сигнал β	BYBYBY	Холостой сигнал β
Холостой сигнал α	BBBYYY	Фазирующий сигнал 1, холостой сигнал α
Сигнал повторения (RQ)	YBYBYB	Фазирующий сигнал 2

2.4 Номера и сигналы опознавания и контрольных сумм

Номера и сигналы опознавания и контрольных сумм используются в процедуре автоматического опознавания для того, чтобы обеспечивать четкое и однозначное взаимное опознавание заинтересованных станций во время установления или восстановления радиоканала. В таблице 3а показано соотношение между передаваемыми сигналами опознавания и их эквивалентными номерами; в таблице 3б показано преобразование номеров контрольных сумм в передаваемые сигналы контрольных сумм.

ТАБЛИЦА 3а

Сигнал опознавания (IS)	Эквивалентное число (N)
A	19
B	11
C	6
D	18
E	13
F	8
I	15
K	3
M	4
O	14
P	5
Q	2
R	16
S	9
T	10
U	12
V	0
X	1
Y	7
Z	17

ТАБЛИЦА 3б

Номер контрольной суммы (CN)	Сигнал контрольной суммы (СК)
0	V
1	X
2	Q
3	K
4	M
5	P
6	C
7	Y
8	F
9	S
10	T
11	B
12	U
13	E
14	O
15	I
16	R
17	Z
18	D
19	A

2.5 Получение сигнала контрольной суммы

Сигналы опознавания IS1, IS2, IS3, IS4, IS5, IS6 и IS7 преобразуются в эквивалентные им числа N1, N2, N3, N4, N5, N6 и N7, соответственно, согласно таблице 3а. Три числа N1, N2 и N3 складываются, их сумма преобразуется в одно число контрольной суммы CN1, используя сложение по модулю 20. Это действие повторяется с числами N3, N4 и N5, в результате чего получается число контрольной суммы CN2, а для чисел N5, N6 и N7 – число контрольной суммы CN3, как показано ниже:

$$N1 \oplus N2 \oplus N3 = CN1$$

$$N3 \oplus N4 \oplus N5 = CN2$$

$$N5 \oplus N6 \oplus N7 = CN3,$$

где \oplus обозначает сложение по модулю 20.

Последнее преобразование заключается в переводе чисел контрольных сумм CN1, CN2 и CN3, соответственно, в "сигнал контрольной суммы 1", "сигнал контрольной суммы 2" и "сигнал контрольной суммы 3" согласно таблице 3б.

Пример:

Станция 364775427 имеет семь сигналов опознавания: P E A R D B Y (см. Рекомендацию МСЭ-R М.491).

Получение контрольной суммы будет выглядеть так:

P E A R D B Y \rightarrow 5 13 19 16 18 11 7

$$5 \oplus 13 \oplus 19 = 17 \quad (37-20)$$

$$19 \oplus 16 \oplus 18 = 13 \quad (53-20-20)$$

$$18 \oplus 11 \oplus 7 = 16 \quad (36-20)$$

17 13 16 \rightarrow Z E R,

где \oplus обозначает сложение по модулю 20.

Результат:

СК1 становится "Z" (комбинация № 26, см. таблицу 1)

СК2 становится "E" (комбинация № 5, см. таблицу 1)

СК3 становится "R" (комбинация № 18, см. таблицу 1)

3 Характеристики, режим A (ARQ)

3.1 Общие положения

Система работает в синхронном режиме, передавая блоки по три сигнала от станции, передающей информацию (ISS), к станции, принимающей информацию (IRS). Контрольный сигнал передается от IRS к ISS после приема каждого блока, указывая на то, что блок принят правильно или что требуется его повторная передача. Эти станции могут взаимно менять свои функции.

3.2 Функции ведущей и ведомой станций

3.2.1 Станция, которая начинает установление радиоканала (вызывающая станция), становится "ведущей", а станция, которую вызывают, будет "ведомой". Эта ситуация остается неизменной на все время, в течение которого поддерживается установленный радиоканал, независимо от того, какая из станций является в данный момент станцией, передающей информацию (ISS), или станцией, принимающей информацию (IRS).

3.2.2 Задающий генератор ведущей станции управляет синхронизацией всего канала (см. диаграмму синхронизации канала, рисунок 1). Этот задающий генератор должен иметь стабильность 30×10^{-6} или лучше.

3.2.3 Основной цикл синхронизации составляет 450 мс и состоит для каждой станции из интервала передачи и последующей паузы, во время которой осуществляется прием.

3.2.4 Синхронизация передачи на ведущей станции управляется задающим генератором ведущей станции.

3.2.5 Задающий генератор, управляющий синхронизацией ведомой станции, подстраивается по фазе к сигналам, которые принимаются от ведущей станции, то есть интервал времени между концом принимаемого сигнала и началом передаваемого сигнала (t_E на рисунке 1) будет постоянным (см. также § 1.7).

3.2.6 Синхронизация приема на ведущей станции подстраивается по фазе к сигналам, которые принимаются от ведомой станции.

3.3 Станция, передающая информацию (ISS)

3.3.1 ISS группирует информацию, которая подлежит передаче, в блоки, состоящие из трех сигналов (3×7 сигнальных элементов).

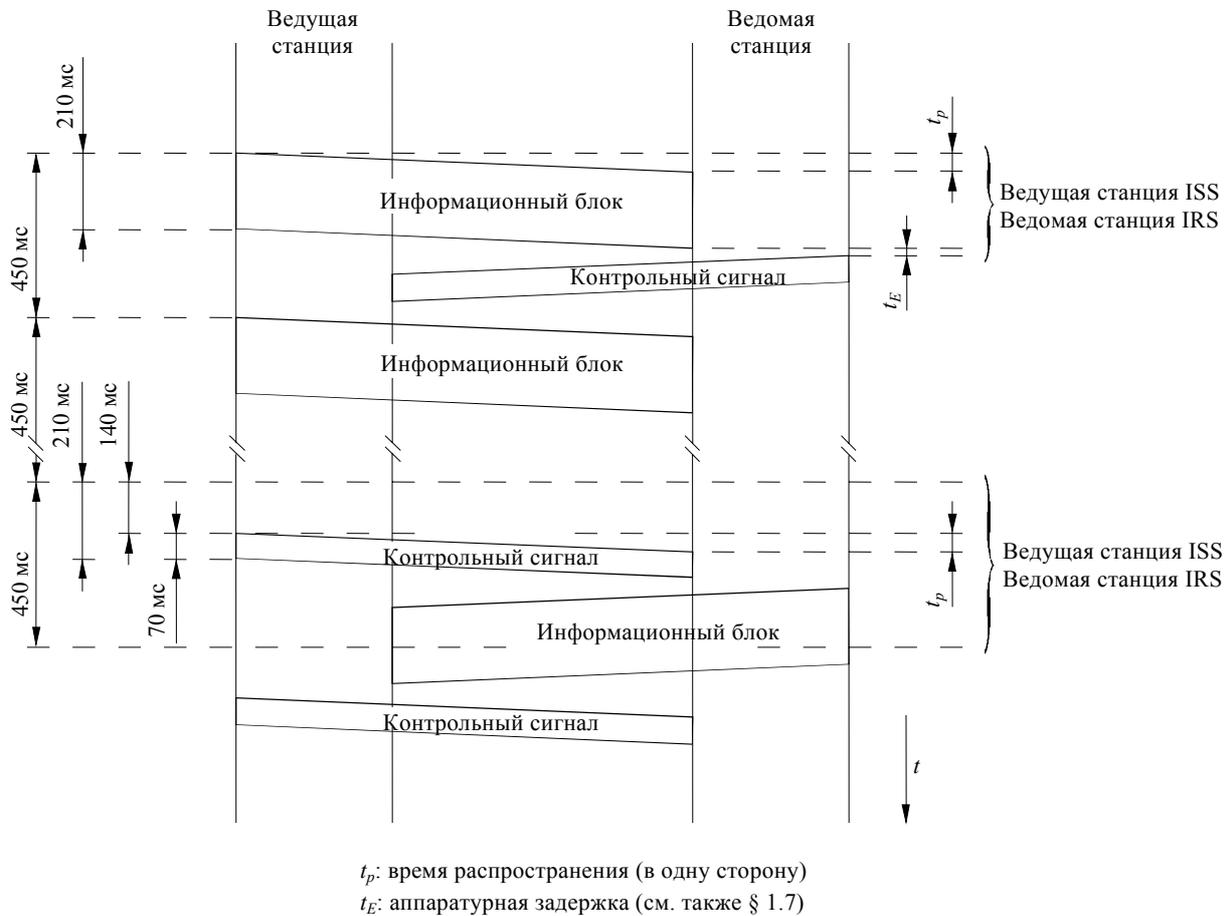
3.3.2 ISS передает блок в течение 210 мс (3×70 мс), после чего наступает пауза в передаче на 240 мс.

3.4 Станция, принимающая информацию (IRS)

3.4.1 После приема каждого блока IRS передает один сигнал длительностью 70 мс (7 сигнальных элементов), после чего наступает пауза в передаче на 380 мс.

РИСУНОК 1

Основная диаграмма синхронизации



D01

3.5 Процедура фазирования

3.5.1 Когда канал не установлен, обе станции находятся в состоянии "готовность". В этом состоянии ни одной из станций не присваивается состояние ведущей или ведомой, ISS или IRS.

3.5.2 "Сигнал вызова" содержит, смотря по обстоятельствам, четыре или семь сигналов опознавания. Сигналы опознавания перечислены в таблице 3а. Структура таких "сигналов вызова" должна соответствовать Рекомендации МСЭ-R М.491.

3.5.2.1 Аппаратура должна обладать способностью выполнять процедуры как с 4-сигнальным, так и с 7-сигнальным опознавателем и автоматически выбирать соответствующую процедуру либо согласно структуре принятого от вызывающей станции "сигнала вызова", либо согласно числу цифр (4, 5 или 9), которые введены в аппаратуру вызывающей станции для опознавания вызываемой станции.

3.5.3 "Сигнал вызова" содержит (Примечание 1):

- в "вызывном блоке 1": на позициях первого, второго и третьего знаков, соответственно: первый сигнал опознавания, служебный информационный сигнал "сигнал повторения" и второй сигнал опознавания вызываемой станции;
- в "вызывном блоке 2": на позициях первого, второго и третьего знаков, соответственно:
 - в случае 4-сигнального опознавателя: третий и четвертый сигналы опознавания вызываемой станции и "сигнал повторения"; либо
 - в случае 7-сигнального опознавателя: "сигнал повторения" и третий и четвертый сигналы опознавания вызываемой станции;

- в случае 7-сигнального опознавателя вызова в "вызывном блоке 3": последние три сигнала опознавания вызываемой станции.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Станции, использующей сигнал вызова, состоящей из двух блоков, должен быть присвоен номер в соответствии с пп. 2088, 2134 и с 2143 по 2146 РР.

Станция, способная использовать сигнал вызова, состоящий из трех блоков при связи со станциями, также способными использовать сигнал вызова, состоящий из трех блоков, должна использовать цифры морского опознавания, требуемые согласно Приложению 43 РР.

3.5.4 Станция, по требованию которой устанавливается связь, становится ведущей и передает "сигнал вызова" до тех пор, пока она не примет соответствующий контрольный сигнал; однако, если связь не установлена в течение 128 циклов (128×450 мс), то станция переходит в состояние "готовность" и ждет не менее 128 циклов, прежде чем послать тот же "сигнал вызова" снова.

3.5.5 Вызываемая станция становится ведомой и переходит из состояния "готовность" в состояние IRS:

- в случае 4-сигнального опознавателя вызова, сопровождаемого последовательно принятыми сигналами "вызывного блока 1" и "вызывного блока 2", после чего она передает "контрольный сигнал 1" до тех пор, пока не будет принят первый информационный блок;
- в случае 7-сигнального опознавателя вызова, сопровождаемого следующим один за другим приемом трех блоков вызова, после чего она передает "контрольный сигнал 4" до тех пор, пока не будет принят "блок опознавания 1".

3.5.6 Получив два последовательных идентичных сигнала "контрольный сигнал 1" или "контрольный сигнал 2", вызывающая станция переходит в состояние ISS и сразу приступает к передаче информации трафика (см. § 3.7) без автоматического опознавания.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Оборудование, изготовленное в соответствии с Рекомендацией МСЭ-R М.476, передает "контрольный сигнал 1" или "контрольный сигнал 2" после приема соответствующего "сигнала вызова".

3.5.7 Получив "контрольный сигнал 3" во время процедуры фазирования, вызывающая станция немедленно переходит в состояние "готовность" и ожидает в течение 128 циклов, прежде чем снова начать передачу того же "сигнала вызова".

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Оборудование, изготовленное в соответствии с Рекомендацией МСЭ-R М.476, может передать "контрольный сигнал 3" после приема соответствующего "сигнала вызова", если вызываемая станция находится в стадии рефазирования и была в момент прерывания в состоянии ISS.

3.5.8 Получив "контрольный сигнал 5" во время процедуры фазирования, вызывающая станция начинает процедуру "окончания связи" в соответствии с § 3.7.14 и ожидает по крайней мере в течение 128 циклов, прежде чем снова начать передачу того же "сигнала вызова". В течение этого периода ожидания станция находится в состоянии "готовность".

3.6 Автоматическое опознавание

Применяется лишь в случае 7-сигнального опознавателя вызова.

3.6.1 Получив "контрольный сигнал 4", вызывающая станция переходит в состояние ISS и начинает процедуру опознавания. Во время цикла опознавания производится обмен информацией об опознавателях обеих станций: ISS передает свои блоки опознавания, а IRS возвращает сигналы контрольных сумм, полученные из ее опознавателя согласно § 2.5. Получив каждый сигнал контрольной суммы, вызывающая станция сравнивает этот сигнал с соответствующим сигналом контрольной суммы, полученным на месте из сигналов опознавания, переданных в блоках вызова. Если они идентичны, то вызывающая станция переходит к последующей процедуре, в противном случае выполняется процедура из § 3.6.12.

3.6.2 ISS передает "блок опознавания 1", содержащий ее первый сигнал опознавания, "холостой сигнал α " и второй сигнал опознавания на позициях первого, второго и третьего знаков, соответственно.

3.6.3 Получив "блок опознавания 1", вызываемая станция передает "сигнал контрольной суммы 1", полученный из ее опознавателя.

3.6.4 Получив "сигнал контрольной суммы 1", вызывающая станция передает "блок опознавания 2", содержащий "холостой сигнал α ", ее третий и четвертый сигналы опознавания на позициях первого, второго и третьего знаков, соответственно.

3.6.5 Получив "блок опознавания 2", вызываемая станция передает "сигнал контрольной суммы 2", полученный из ее опознавателя.

3.6.6 Получив "сигнал контрольной суммы 2", вызывающая станция передает "блок опознавания 3", содержащий ее пятый, шестой и седьмой сигналы опознавания на позициях первого, второго и третьего знаков, соответственно.

3.6.7 Получив "блок опознавания 3", вызываемая станция передает "сигнал контрольной суммы 3", полученный из ее опознавателя.

3.6.8 Получив последний сигнал контрольной суммы, вызывающая станция передает "блок окончания опознавания", содержащий три "сигнала повторения".

3.6.9 Получив "блок окончания опознавания", вызываемая станция передает:

- "контрольный сигнал 1", начиная таким образом передачу трафика согласно § 3.7; либо
- "контрольный сигнал 3", если требуется, чтобы вызываемая станция начала передачу трафика в состоянии ISS (согласно § 3.7.11).

3.6.10 Получив "контрольный сигнал 1", вызывающая станция завершает цикл опознавания и начинает обмен трафиком, передавая "информационный блок 1" согласно § 3.7.

3.6.11 Получив "контрольный сигнал 3", вызывающая станция завершает цикл опознавания и начинает обмен трафиком с процедуры перемены направления связи согласно § 3.7.11.

3.6.12 Если какой-либо принятый сигнал контрольной суммы не совпадает с сигналом контрольной суммы, полученным на месте, то вызывающая станция повторно передает предыдущий опознавательный блок. Получив этот опознавательный блок, вызываемая станция передает соответствующий сигнал контрольной суммы еще раз.

Получив этот сигнал контрольной суммы, вызывающая станция сравнивает его снова. Если они опять не совпадают, а принятый сигнал "контрольной суммы" является таким же, как и предшествующий, то вызывающая станция начинает процедуру "окончания связи" согласно § 3.7.14; в противном случае вызывающая станция передает предшествующий блок опознавания снова. Любой блок опознавания должен передаваться повторно не более четырех раз из-за приема ошибочных сигналов контрольной суммы, после чего, если нужный сигнал контрольной суммы все еще не принят, вызывающая станция переходит в состояние "готовность".

3.6.13 Если из-за искаженного приема вызывающая станция не принимает:

- "контрольный сигнал 4", то она продолжает передачу "сигнала вызова";
- "сигнал контрольной суммы 1", то она передает повторно "блок опознавания 1";
- "сигнал контрольной суммы 2", то она передает повторно "блок опознавания 2";
- "сигнал контрольной суммы 3", то она передает повторно "блок опознавания 3";
- "контрольный сигнал 1" или "контрольный сигнал 3", то она передает повторно "блок окончания опознавания",

с учетом ограничения времени, указанного в § 3.6.18.

3.6.14 Если из-за искаженного приема вызываемая станция не принимает какой-либо блок во время цикла опознавания, то она передает "сигнал повторения" с учетом ограничения времени, указанного в § 3.6.18.

3.6.15 Если во время цикла опознавания вызывающая станция принимает "сигнал повторения", то она передает повторно предшествующий блок.

3.6.16 Если при повторении блока опознавания вызывающей станцией сигналы опознавания, принятые вызываемой станцией не совпадают, то вызываемая станция передает "сигнал повторения" до тех пор, пока не будут приняты два идентичных блока, следующих друг за другом, после чего передается соответствующий сигнал контрольной суммы с учетом ограничения времени, указанного в § 3.6.18.

3.6.17 Если во время цикла опознавания вызываемая станция принимает "блок окончания связи" (содержащий три "холостых сигнала α "), то она передает "контрольный сигнал 1" и переходит в состояние "готовность".

3.6.18 Если происходит непрерывное искажение сигналов во время цикла опознавания, то обе станции после 32 циклов подряд идущих повторений переходят в состояние "готовность".

3.6.19 Каждая станция должна сохранять опознаватель другой станции в течение соединения (см. § 3.7.1), и эта информация должна быть доступна на месте, например, с помощью дисплея или отдельной выходной цепи для внешнего использования. Однако эта информация об опознавателе не должна попадать в выходную линию к сети.

3.7 Обмен информацией

3.7.1 Во всех случаях после начала обмена и до тех пор, пока станция не перейдет в состояние "готовность", она должна сохранять следующую информацию:

- в каком состоянии (ведущей или ведомой) она находится;
- опознаватель другой станции (когда это применимо);
- в каком состоянии (ISS или IRS) она находится;
- в каком состоянии (буквенного или цифрового регистра) происходит обмен информацией.

3.7.2 ISS передает информацию блоками по три сигнала в каждом. Если необходимо, то для дополнения или заполнения блоков при отсутствии информации используются "холостые сигналы β".

3.7.3 ISS сохраняет в памяти переданный информационный блок до тех пор, пока не будет принят соответствующий контрольный сигнал, подтверждающий правильный прием на IRS.

3.7.4 Для внутреннего пользования IRS нумерует принятые информационные блоки попеременно как "информационный блок 1" и "информационный блок 2" в зависимости от первого переданного контрольного сигнала. Нумерация прерывается при приеме:

- информационного блока, в котором один или более сигналов искажены; либо
- информационного блока, содержащего по крайней мере один "сигнал повторения".

3.7.5 IRS передает "контрольный сигнал 1" при приеме:

- неискаженного "информационного блока 2"; либо
- искаженного "информационного блока 1"; либо
- "информационного блока 1", содержащего хотя бы один "сигнал повторения".

3.7.6 IRS передает "контрольный сигнал 2" при приеме:

- неискаженного "информационного блока 1"; либо
- искаженного "информационного блока 2"; либо
- "информационного блока 2", содержащего хотя бы один "сигнал повторения".

3.7.7 Для внутреннего пользования ISS нумерует последовательные информационные блоки попеременно как "информационный блок 1" и "информационный блок 2". Первый блок должен быть пронумерован как "информационный блок 1" или "информационный блок 2" в соответствии с получением "контрольного сигнала 1" или "контрольного сигнала 2". Нумерация прерывается при приеме:

- запроса повторения; либо
- искаженного контрольного сигнала; либо
- "контрольного сигнала 3".

3.7.8 Получив "контрольный сигнал 1", ISS передает "информационный блок 1".

3.7.9 Получив "контрольный сигнал 2", ISS передает "информационный блок 2".

3.7.10 Получив искаженный контрольный сигнал, ISS передает блок, содержащий три "сигнала повторения".

3.7.11 Процедура смены направления

3.7.11.1 Если требуется, чтобы ISS начала смену направления потока информации, то эта станция передает последовательность сигналов "↑" (комбинация № 30), "+" (комбинация № 26), "?" (комбинация № 2), за которой, при необходимости, может следовать один или более "холостых сигналов β" для завершения информационного блока.

3.7.11.2 Получив эту последовательность сигналов ("↑", "?" (комбинация № 26 и комбинация № 2)) вместе с потоком информации на цифровом регистре, IRS передает "контрольный сигнал 3" до тех пор, пока не будет принят информационный блок, содержащий сигналы "холостой сигнал β", "холостой сигнал α", "холостой сигнал β".

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Наличие "холостого сигнала β" между сигналами "+" и "?" не должно препятствовать ответу IRS.

3.7.11.3 Если требуется, чтобы IRS начала смену направления обмена, то она передает "контрольный сигнал 3".

3.7.11.4 Получив "контрольный сигнал 3", ISS передает информационный блок, содержащий "холостой сигнал β ", "холостой сигнал α " и "холостой сигнал β ", на позициях первого, второго и третьего знаков, соответственно.

3.7.11.5 Получив информационный блок, содержащий служебные информационные сигналы "холостой сигнал β ", "холостой сигнал α " и "холостой сигнал β ", IRS переходит в ISS и передает:

- информационный блок, содержащий три "сигнала повторения", если это ведомая станция; либо
- один "сигнал повторения", если это ведущая станция,

пока не будет принят "контрольный сигнал 1" или "контрольный сигнал 2" с учетом ограничения времени, указанного в § 3.7.12.1.

3.7.11.6 ISS переходит в IRS после приема:

- информационного блока, содержащего три "сигнала повторения", если это ведущая станция; либо
- один "сигнал повторения", если это ведомая станция,

и передает "контрольный сигнал 1" или "контрольный сигнал 2" в соответствии с получением предшествующего "контрольного сигнала 2" или "контрольного сигнала 1", соответственно, после чего начинается передача в надлежащем направлении.

3.7.12 Процедура прерывания связи

3.7.12.1 Если происходит непрерывное искажение при приеме информационных блоков или контрольных сигналов, обе станции после 32 циклов подряд идущих повторений переходят в состояние "рефазирование" согласно § 3.8.

3.7.13 Процедура автоответа

3.7.13.1 Если требуется, чтобы ISS запросила опознавание оконечного аппарата, то эта станция передает сигналы " \uparrow " (комбинация № 30) и " \boxtimes " (комбинация № 4), за которыми следуют, при необходимости, один или более "холостых сигналов β " для завершения информационного блока.

3.7.13.2 Получив информационный блок, содержащий информационный сигнал обмена " \boxtimes " (комбинация № 4), при обмене на цифровом регистре, IRS:

- изменяет направление обмена согласно § 3.7.11;
- передает информационные сигналы обмена, полученные от автоответчика телетайпа;
- передает, после завершения кода автоответа или при отсутствии кода автоответа, два информационных блока, состоящих из трех "холостых сигналов β ";
- изменяет направление обмена согласно § 3.7.11 и переходит в IRS.

3.7.14 Процедура окончания связи

3.7.14.1 Если требуется, чтобы ISS завершила установленное соединение, то она передает "блок окончания связи", содержащий три "холостых сигнала α ", до тех пор пока не будет принят соответствующий "контрольный сигнал 1" или "контрольный сигнал 2"; однако число передач "блока окончания связи" ограничивается четырьмя, после чего ISS переходит в состояние "готовность".

3.7.14.2 Получив "блок окончания связи", IRS передает соответствующий контрольный сигнал, указывающий на правильный прием этого блока, и переходит в состояние "готовность".

3.7.14.3 Получив контрольный сигнал, который подтверждает неискаженный прием "блока окончания связи", ISS переходит в состояние "готовность".

3.7.14.4 Если требуется, чтобы IRS завершила установленное соединение, то она должна сначала перейти в состояние ISS согласно § 3.7.11, а затем завершить связь.

3.8 Процедура рефазирования

3.8.1 Если при обмене на приеме непрерывно искажаются информационные блоки или контрольные сигналы, то обе станции после 32 циклов подряд идущих повторений переходят в состояние "рефазирование". Рефазирование – это автоматическое повторное установление прежнего канала сразу после прерывания этого канала из-за непрерывных повторений (см. § 3.7.12).

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Некоторые береговые станции не обеспечивают рефазирование. Поэтому должна предусматриваться возможность исключения процедуры рефазирования.

3.8.2 После перехода в состояние "рефазирование" ведущая станция сразу начинает процедуру рефазирования. Эта процедура такая же, как и процедура фазирования; однако в случае 7-сигнального опознавателя вызова вместо "контрольного сигнала 4" рефазировавшая ведомая станция передаст "контрольный сигнал 5" после приема соответствующего "сигнала вызова", переданного рефазировавшей ведущей станцией.

3.8.3 Если "контрольный сигнал 5" принимается ведущей станцией, то происходит автоматическое опознавание так, как это изложено в § 3.6. Однако после приема "блока окончания опознавания", содержащего три "сигнала повторения":

3.8.3.1 Если в момент прерывания ведомая станция находилась в состоянии IRS, то она передает:

- "контрольный сигнал 1", если последним перед прерыванием правильно принятым блоком был "информационный блок 2"; либо
- "контрольный сигнал 2", если последним перед прерыванием правильно принятым блоком был "информационный блок 1".

3.8.3.2 Если в момент прерывания ведомая станция находилась в состоянии ISS, то она передает "контрольный сигнал 3" для начала перехода в состояние IRS. После окончания смены направления, то есть после правильного приема ведущей станцией блока, содержащего три "сигнала повторения", ведущая станция передает:

- "контрольный сигнал 1", если последним перед прерыванием правильно принятым блоком был "информационный блок 2"; либо
- "контрольный сигнал 2", если последним перед прерыванием правильно принятым блоком был "информационный блок 1".

3.8.4 Получив "контрольный сигнал 4" во время процедуры рефазирования, ведущая станция передает один "блок окончания связи", содержащий три "холостых сигнала α ", после чего она продолжает попытку рефазирования.

3.8.5 Получив каждый блок опознавания, ведомая станция сравнивает принятые сигналы опознавания с ранее введенным в память опознавателем ведущей станции и:

- если сигналы совпадают, то ведомая станция продолжает работу процедурой передачи соответствующего сигнала контрольной суммы;
- если сигналы не совпадают, то ведомая станция начинает процедуру "окончания связи" согласно § 3.7.14 и остается в состоянии "рефазирование".

3.8.6 Получив блок, содержащий три "холостых сигнала α ", ведомая станция передает один "контрольный сигнал 1" и остается в состоянии "рефазирование".

3.8.7 В случае 4-сигнального опознавателя вызова ведущая станция в состоянии рефазирования:

- получив два последовательных сигнала "контрольный сигнал 1" или "контрольный сигнал 2", сразу возобновляет передачу информации, если ведомая станция была в состоянии IRS, либо начинает процедуру смены направления согласно § 3.7.11.1, если ведомая станция была в состоянии ISS;
- получив два последовательных "контрольных сигнала 3", сразу приступает к процедуре смены направления согласно § 3.7.11.4, если ведомая станция была в состоянии ISS.

3.8.8 В случае 4-сигнального опознавателя вызова ведомая станция, получив соответствующий "сигнал вызова", передает:

- если во время прерывания ведомая станция была в состоянии IRS:
 - "контрольный сигнал 1", если она перед появлением прерывания правильно приняла "информационный блок 2"; либо
 - "контрольный сигнал 2", если она перед появлением прерывания правильно приняла "информационный блок 1";
- если во время прерывания ведомая станция была в состоянии ISS, "контрольный сигнал 3" для начала перехода в состояние ISS.

3.8.9 Если рефазирование не завершается за интервал прерывания связи, состоящий из 32 циклов, то обе станции переходят в состояние "готовность" и никаких попыток рефазирования больше не предпринимается.

3.9 Сводный перечень служебных блоков и служебных информационных сигналов

3.9.1 Служебные блоки

$X_1 - RQ - X_2$: "Блок вызова 1", содержащий 1-й и 2-й сигналы опознавания.

$X_3 - X_4 - RQ$: "Блок вызова 2" при 4-сигнальном опознавателе вызова, содержащий 3-й и 4-й сигналы опознавания.

$RQ - X_3 - X_4$: "Блок вызова 2" при 7-сигнальном опознавателе вызова, содержащий 3-й и 4-й сигналы опознавания.

$X_5 - X_6 - X_7$: "Блок вызова 3" при 7-сигнальном опознавателе вызова, содержащий 5-й, 6-й и 7-й сигналы опознавания.

$Y_1 - \alpha - Y_2$: "Блок опознавания 1", содержащий 1-й и 2-й сигналы самоопознавания и запрос 1-го сигнала контрольной суммы.

$\alpha - Y_3 - Y_4$: "Блок опознавания 2", содержащий 3-й и 4-й сигналы самоопознавания и запрос 2-го сигнала контрольной суммы.

$Y_5 - Y_6 - Y_7$: "Блок опознавания 3", содержащий 5-й, 6-й и 7-й сигналы самоопознавания и запрос 3-го сигнала контрольной суммы.

$RQ - RQ - RQ$: Если появляется в процедуре автоматического опознавания, то указывает на окончание этой процедуры и является запросом соответствующего контрольного сигнала.

При обмене информацией указывает на запрос повторения последнего контрольного сигнала или является ответом на $\beta - \alpha - \beta$ при процедуре смены направления.

$\beta - \alpha - \beta$: Блок смены направления передачи трафика.

$\alpha - \alpha - \alpha$: Блок начала процедуры окончания связи.

3.9.2 Служебные информационные сигналы

CS1: Запрос "информационного блока 1" или указание о том, что "сигнал вызова" принят правильно во время фазирования/рефазирования (только в случае 4-сигнального опознавателя вызова).

CS2: Запрос "информационного блока 2".

CS3: IRS запрашивает смену направления передачи трафика.

CS4: "Сигнал вызова" правильно принят во время фазирования.

CS5: "Сигнал вызова" правильно принят во время рефазирования.

RQ: Запрос повторной передачи последнего блока опознавания или информационного блока, либо ответ на $\beta - \alpha - \beta$ в процедуре смены направления.

4 Характеристики, режим В (ПНО)

4.1 Общие положения

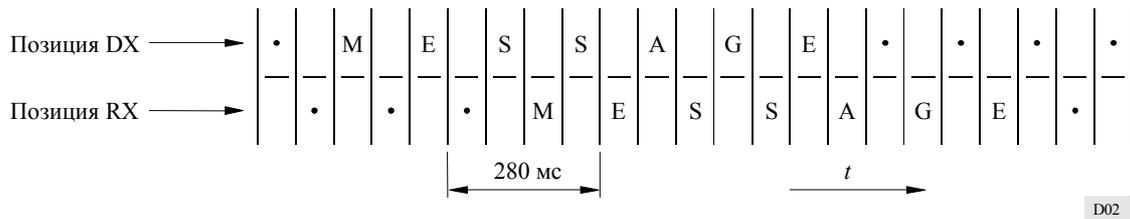
Система работает в синхронном режиме, передавая непрерывный поток сигналов от станции, передающей в циркулярном режиме В (CBSS), к нескольким станциям, принимающим в циркулярном режиме В (CBRS), или от станции, передающей в избирательном режиме В (SBSS), к одной или большему числу избранных станций, принимающих в избирательном режиме В (SBRС).

4.2 Передающая станция (CBSS и SBSS)

Передающая станция как в циркулярном, так и в избирательном режиме В передает каждый сигнал дважды: за первой передачей (DX) конкретного сигнала следует передача четырех других сигналов, после чего повторно передается (RX) первый сигнал, позволяя вести прием с временным разнесением (см. рисунок 2) с интервалом времени 280 мс (4×70 мс).

РИСУНОК 2

Передача с временным разнесением



4.3 Приемная станция (CBRS и SBRS)

Приемная станция как в циркулярном, так и в избирательном режиме В проверяет оба сигнала (DX и RX) и использует неискаженный сигнал. Если оба сигнала не искажены, но различны, то оба сигнала должны рассматриваться как искаженные.

4.4 Процедура фазирования

4.4.1 Когда канал не установлен, обе станции находятся в состоянии "готовность"; ни одной из станций не присваивается состояние передающей или приемной.

4.4.2 Станция, которой необходимо передавать информацию, становится передающей станцией и поочередно передает "фазирующий сигнал 2" и "фазирующий сигнал 1", причем "фазирующий сигнал 2" передается на позиции DX, а "фазирующий сигнал 1" – на позиции RX. Должно быть передано не менее 16 таких сигнальных пар.

4.4.3 Получив последовательность сигналов "фазирующий сигнал 1" – "фазирующий сигнал 2" или последовательность сигналов "фазирующий сигнал 2" – "фазирующий сигнал 1", в которой "фазирующий сигнал 2" определяет позицию DX, а "фазирующий сигнал 1" определяет позицию RX, и как минимум еще два последующих фазирующих сигнала на соответствующих позициях, станция переходит в состояние CBRS и выдает непрерывную стоповую полярность на линейный выход к оконечному аппарату до приема информационного сигнала трафика "←" (комбинация № 27) или "≡" (комбинация № 28).

4.5 Процедура избирательного вызова (избирательный режим В)

4.5.1 Передав требуемое количество фазирующих сигналов, SBSS передает "сигнал вызова", состоящий из шести передач последовательности, каждая из которых состоит из сигналов опознавания избранной станции и передаваемого затем "холостого сигнала β". Эта передача осуществляется с временным разнесением согласно § 4.2.

4.5.2 SBSS передает "сигнал вызова" и все последующие информационные сигналы с соотношением 3В/4У, то есть инвертированно по сравнению с информационными сигналами из таблиц 1 и 2 и с сигналами опознавания из таблицы 3а.

4.5.3 "Сигнал вызова" содержит, смотря по обстоятельствам, четыре или семь сигналов опознавания. Сигналы опознавания перечислены в таблице 3а. Структура таких "сигналов вызова" должна соответствовать Рекомендации МСЭ-R М.491.

4.5.4 CBRS после неискаженного приема одной полной сигнальной последовательности, содержащей ее инвертированные сигналы опознавания, переходит в состояние SBRS и продолжает выдавать стоповую полярность на линейный выход оконечного аппарата до приема информационного сигнала "←" (комбинация № 27) или "≡" (комбинация № 28).

4.5.5 Станция в состоянии SBRS принимает последующие информационные сигналы, получаемые с соотношением 3В/4У, а все другие станции переходят в состояние "готовность".

4.6 Обмен информацией

4.6.1 Непосредственно перед передачей первых сигналов информации передающая станция передает информационные сигналы "←" (комбинация № 27) или "≡" (комбинация № 28), а затем начинает передачу информации.

4.6.2 CBSS во время прерывания потока информации передает "фазирующий сигнал 1" и "фазирующий сигнал 2" на позициях RX и DX, соответственно. Как минимум одна последовательность из четырех следующих подряд пар фазирующих сигналов должна появляться в каждом 100 сигналах, передаваемых на позиции DX во время обмена информацией.

4.6.3 SBSS при перерывах в потоке информации передает "холостые сигналы β ".

4.6.4 Получив любую из комбинаций информационного сигнала " \leftarrow " (комбинация № 27) или " \equiv " (комбинация № 28), приемная станция начинает печатать принятые информационные сигналы.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Термин "печатать" используется в § 4.6.4 и 4.6.5 для обозначения передачи сигналов информации на выходное устройство.

4.6.5 Приемная станция проверяет оба сигнала, принятых на позициях DX и RX, и печатает:

- неискаженный сигнал DX или RX; либо
- пробел " Δ " (комбинацию № 31) или, в качестве альтернативы, "знак ошибки" (который подлежит определению пользователем), если оба сигнала DX и RX искажены, либо не искажены, но различны.

4.6.6 Приемная станция переходит в состояние "готовность", если за заданный интервал времени процент сигналов, принятых с искажениями, достигнет заранее согласованного значения.

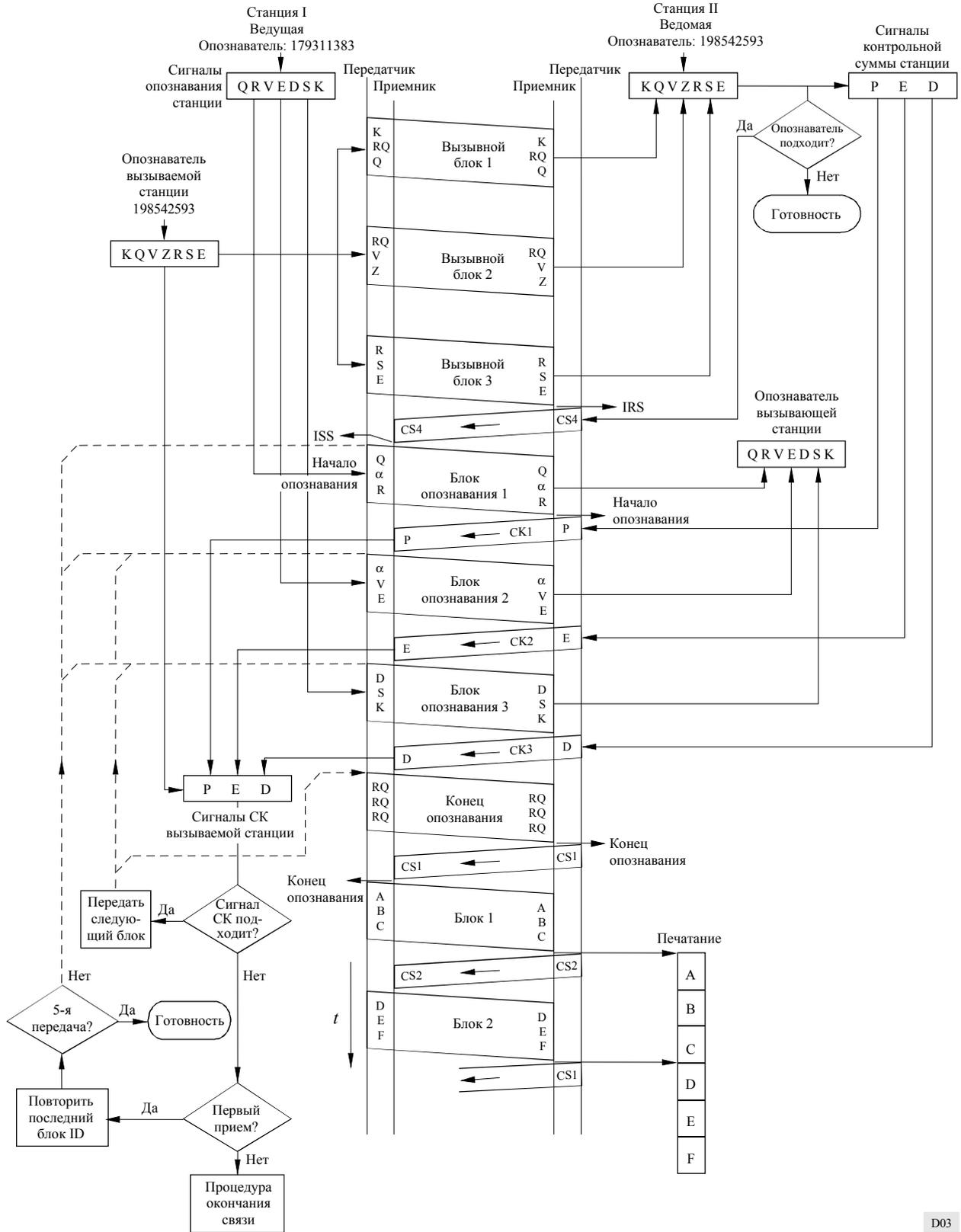
4.6.7 Окончание передачи

4.6.7.1 Станция, передающая в режиме В (CBSS или SBSS), должна завершить передачу сразу после последних переданных информационных сигналов путем передачи как минимум в течение 2 с последовательных "холостых сигналов α ", после чего станция переходит в состояние "готовность".

4.6.7.2 Приемная станция переходит в состояние "готовность" не менее, чем через 210 мс после приема не менее двух последовательных "холостых сигналов α " на позиции DX.

РИСУНОК 3

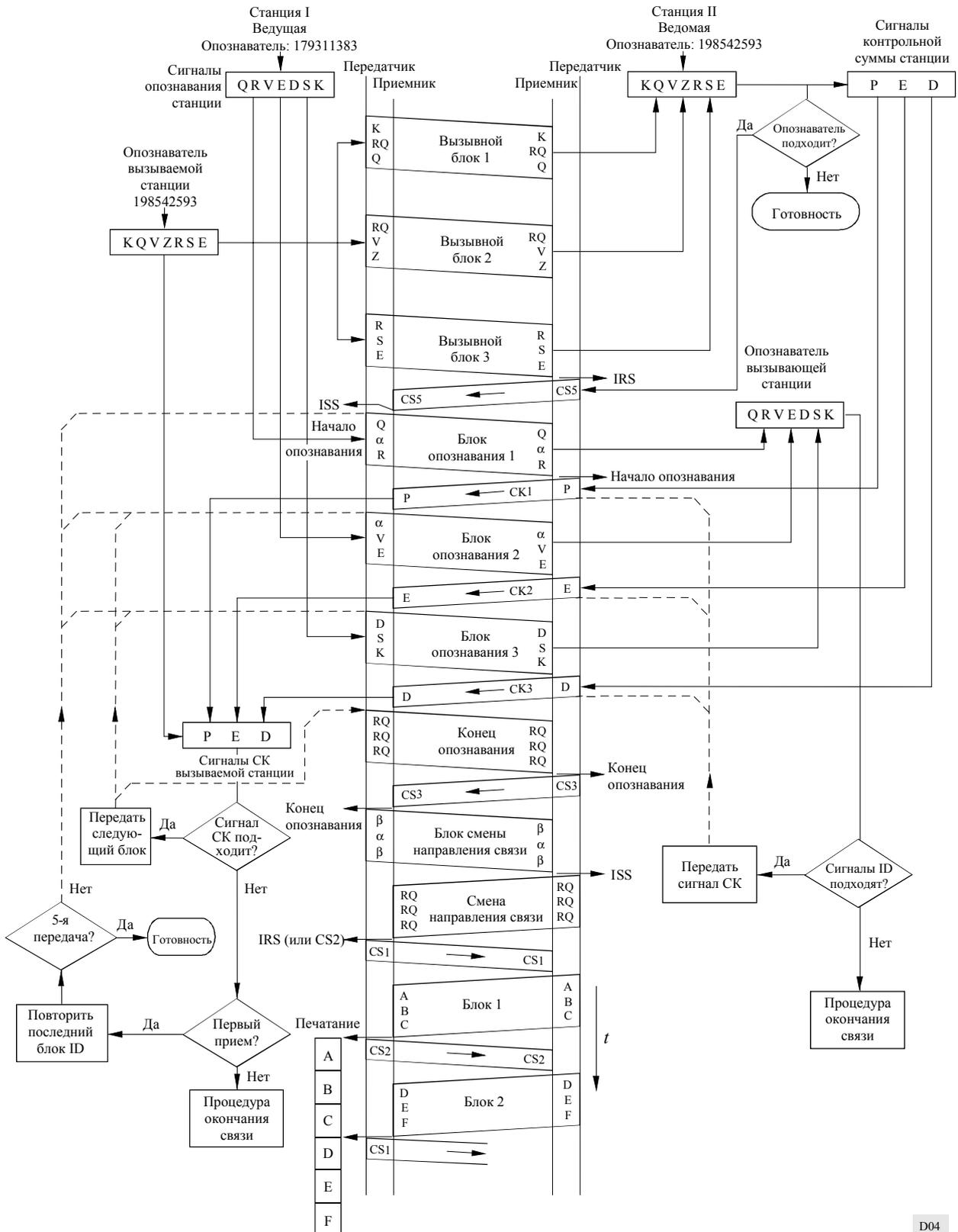
Процедура рефазирования с автоматическим опознаванием в случае 7-сигнального опознавателя вызова (режим А)



D03

РИСУНОК 4

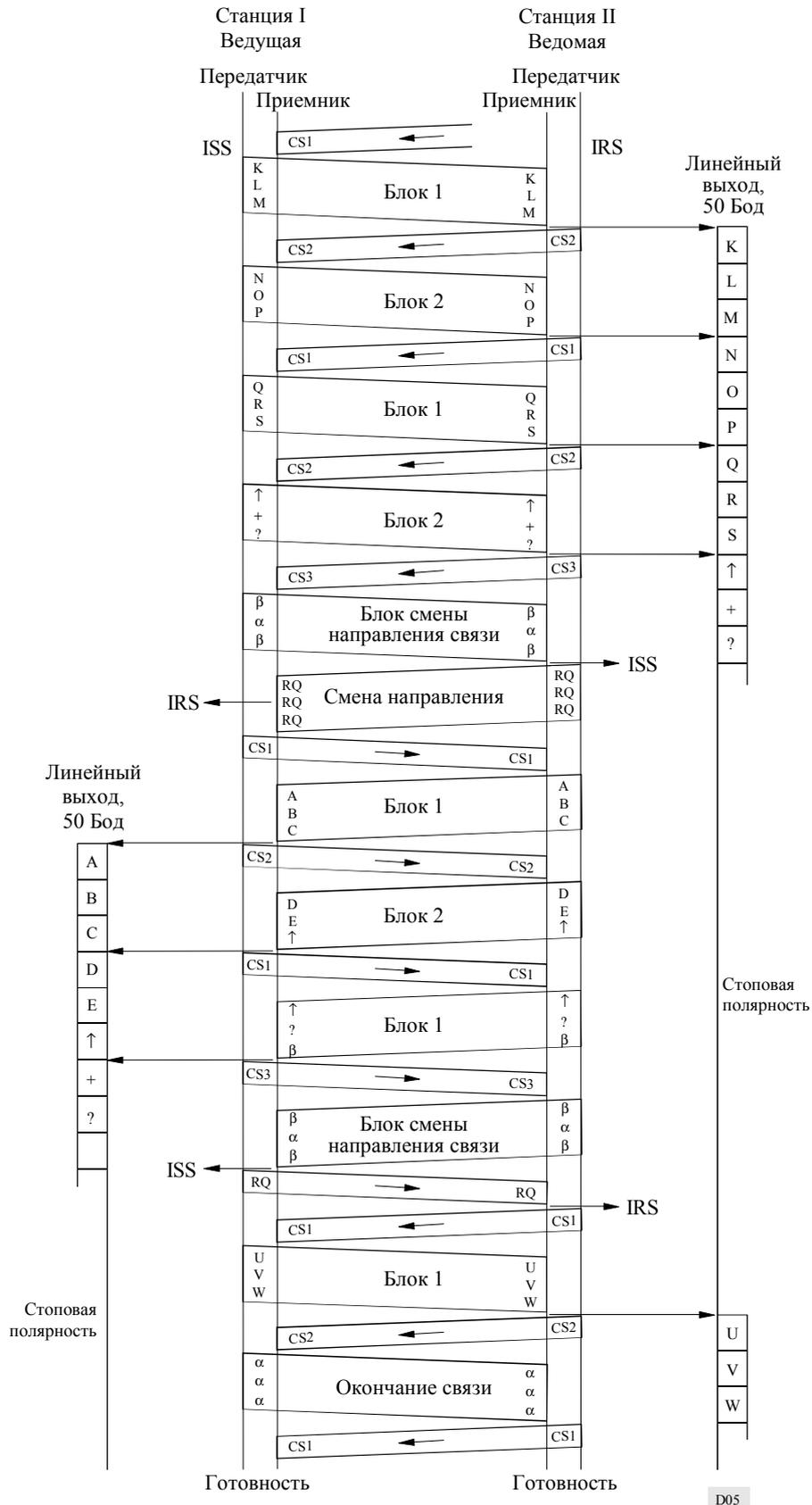
Процедура рефазирования с автоматическим опознаванием в случае 7-сигнального опознавателя вызова (станция II была ISS)



D04

РИСУНОК 5

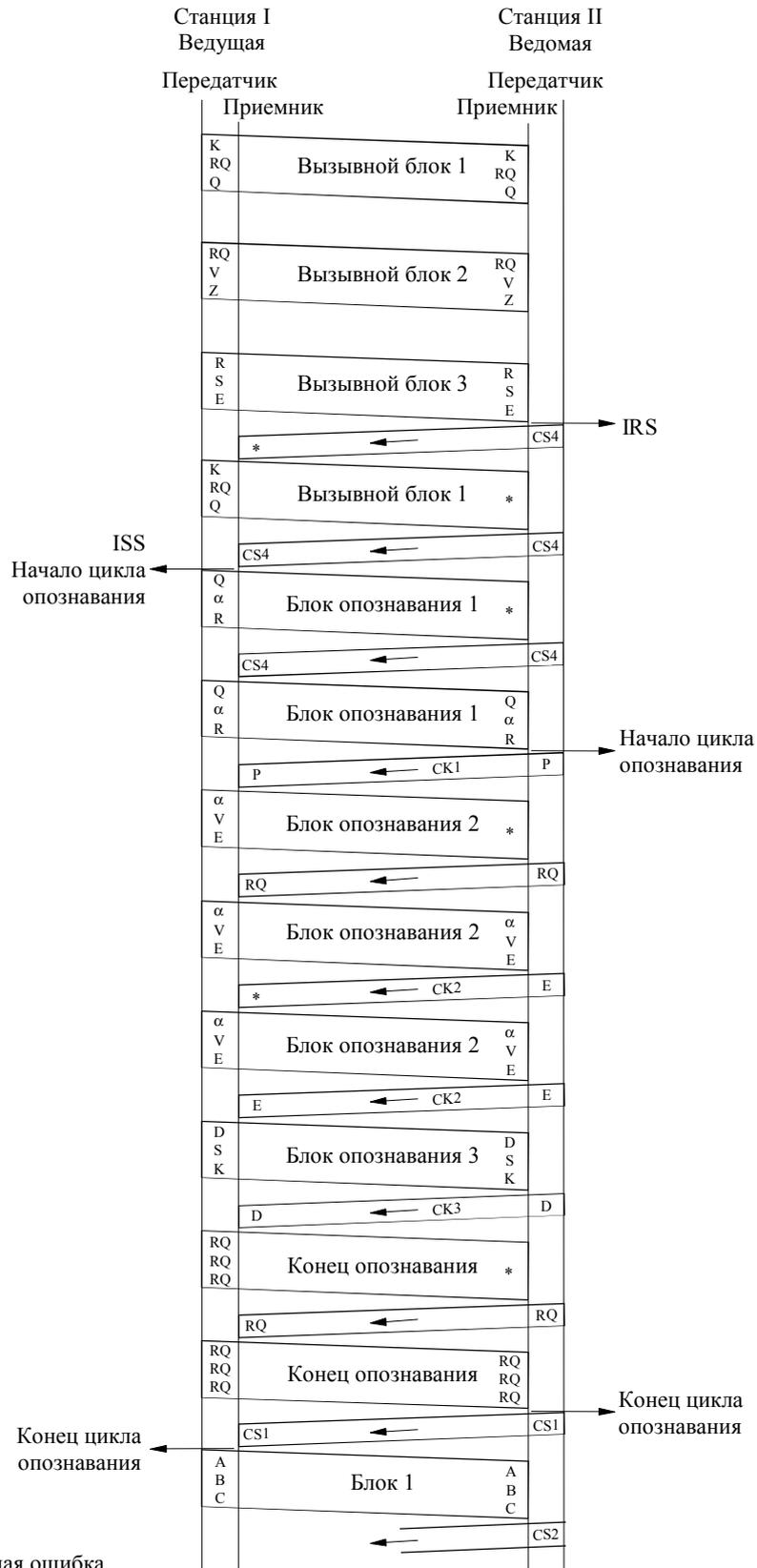
Обмен информацией с процедурой смены направления и с окончанием связи



D05

РИСУНОК 6

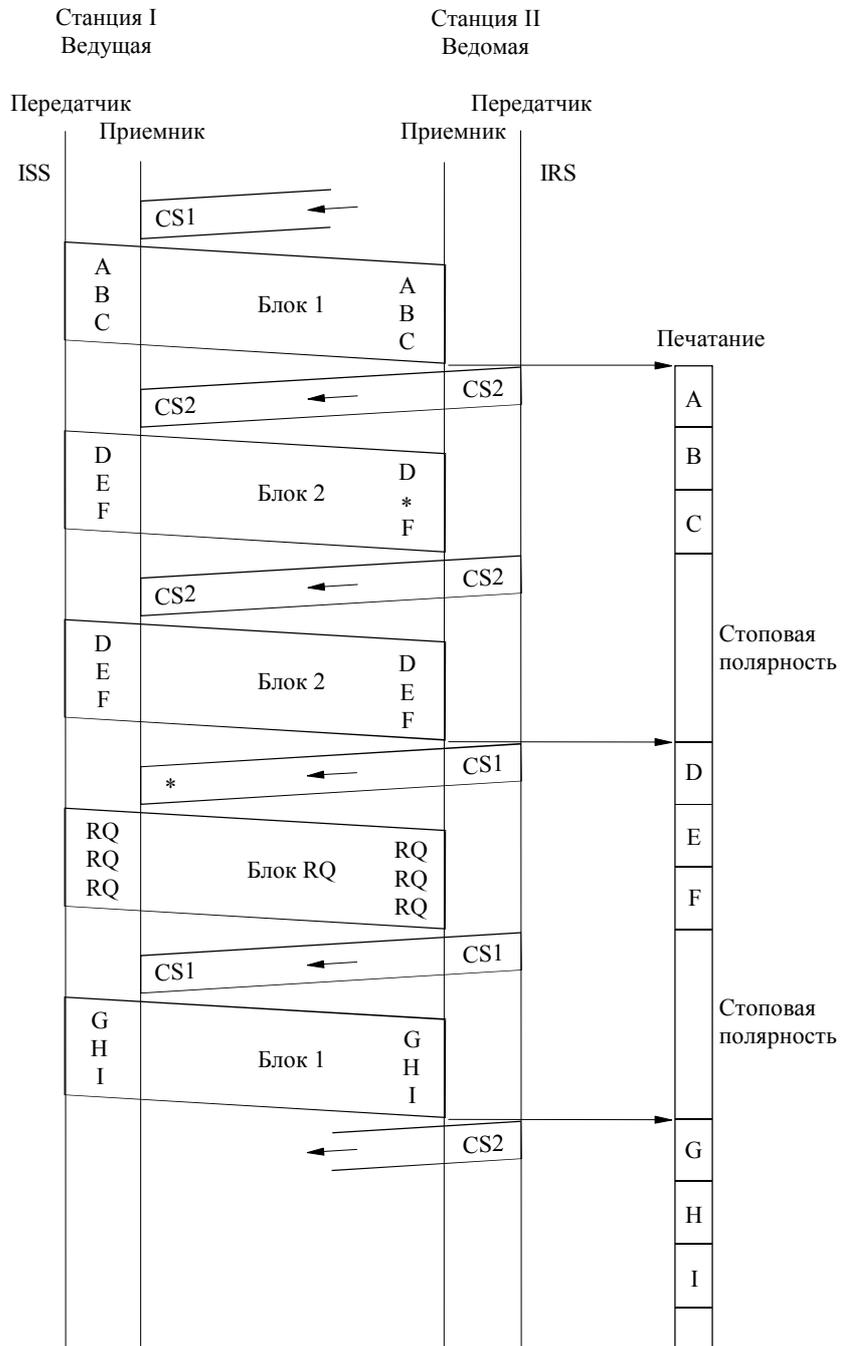
Процедура фазирования с автоматическим опознаванием при искаженном приеме в случае 7-сигнального опознавателя вызова



* Обнаруженная ошибка

РИСУНОК 7

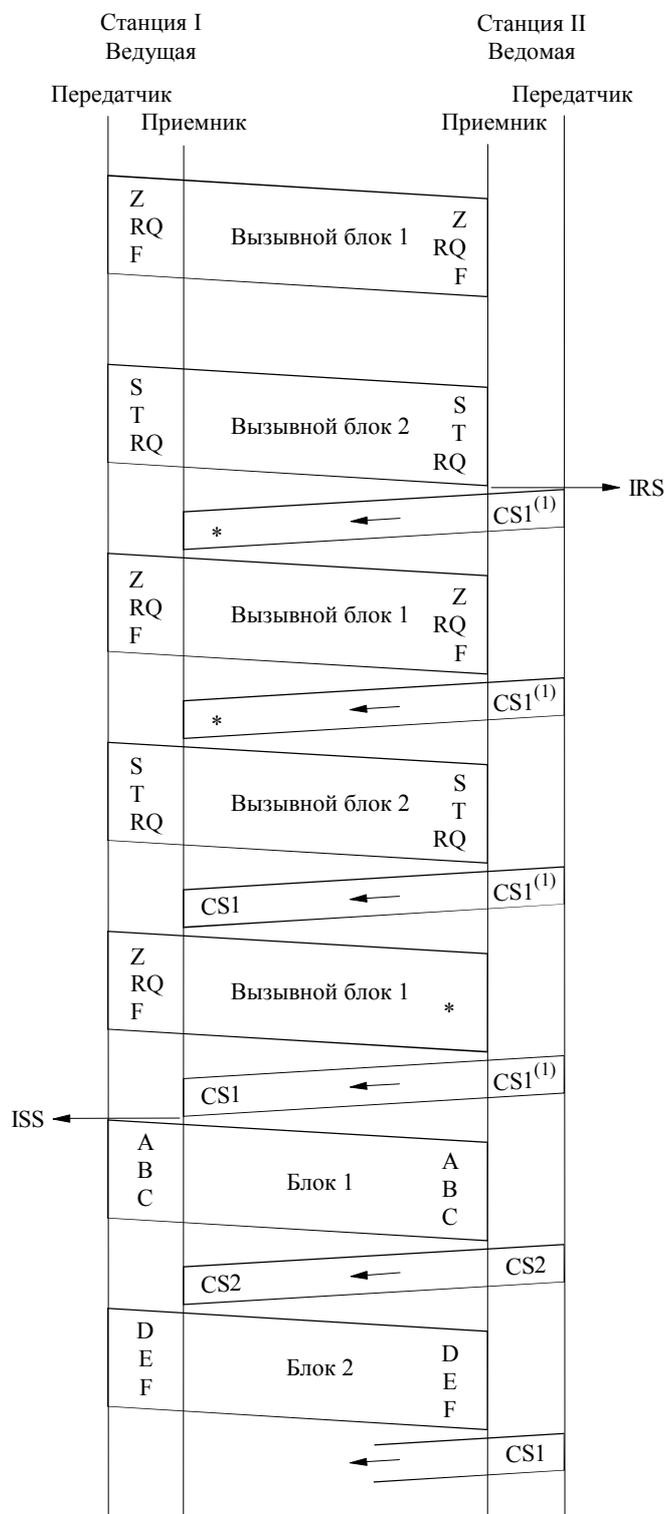
Обмен информацией при искаженном приеме



* Обнаруженная ошибка

D07

РИСУНОК 9
Процедура фазирования при искаженном приеме в случае
4-сигнального опознавателя вызова

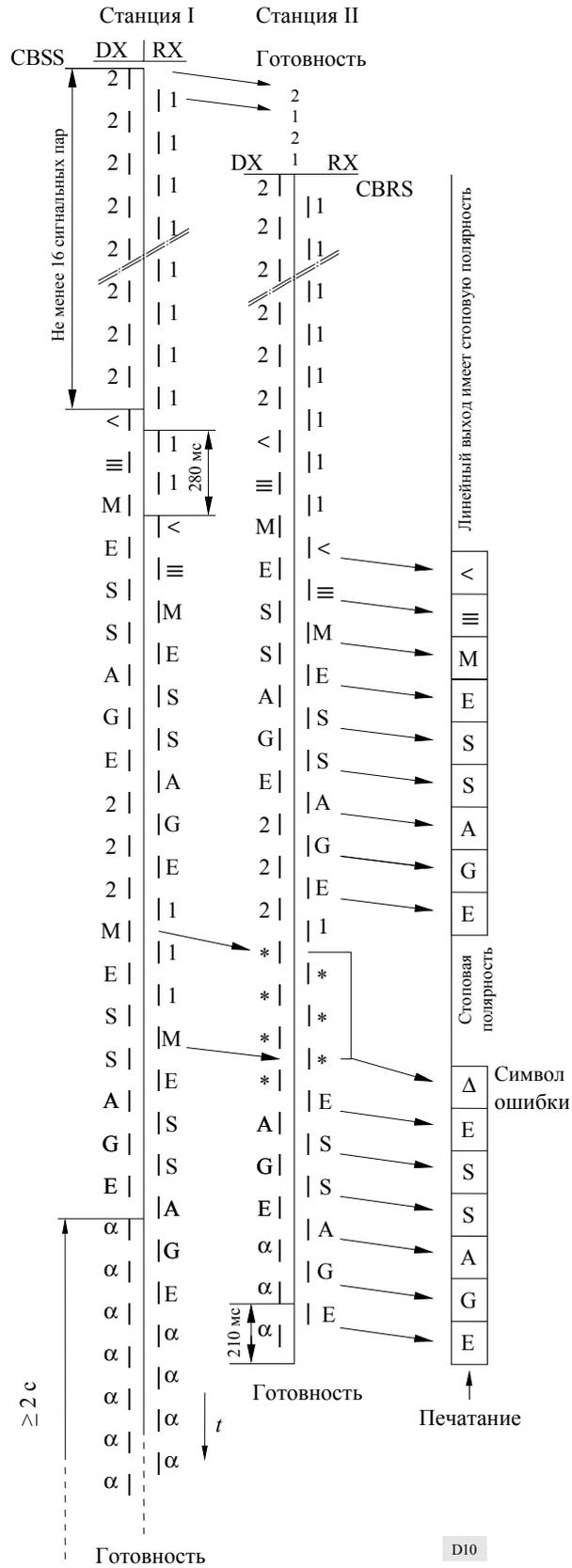


* Обнаруженная ошибка

⁽¹⁾ В некоторых устройствах, изготовленных согласно Рекомендации МСЭ-R М.476, это может быть CS2.

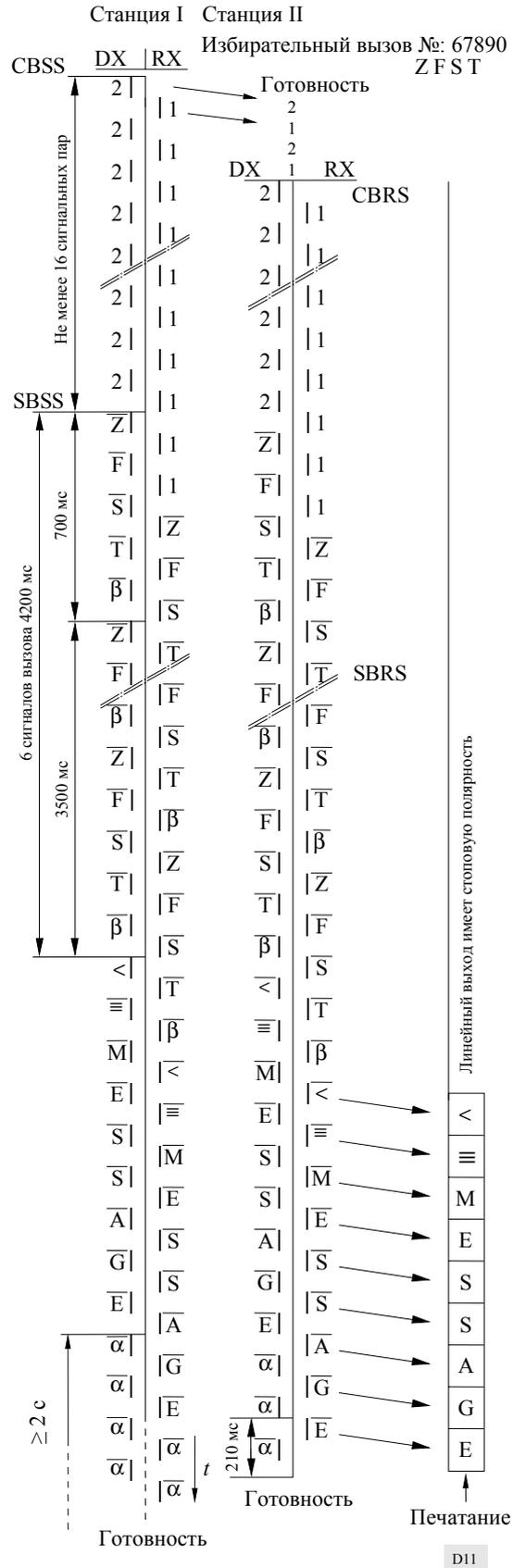
D09

РИСУНОК 10
Работа в циркулярном режиме В



D10

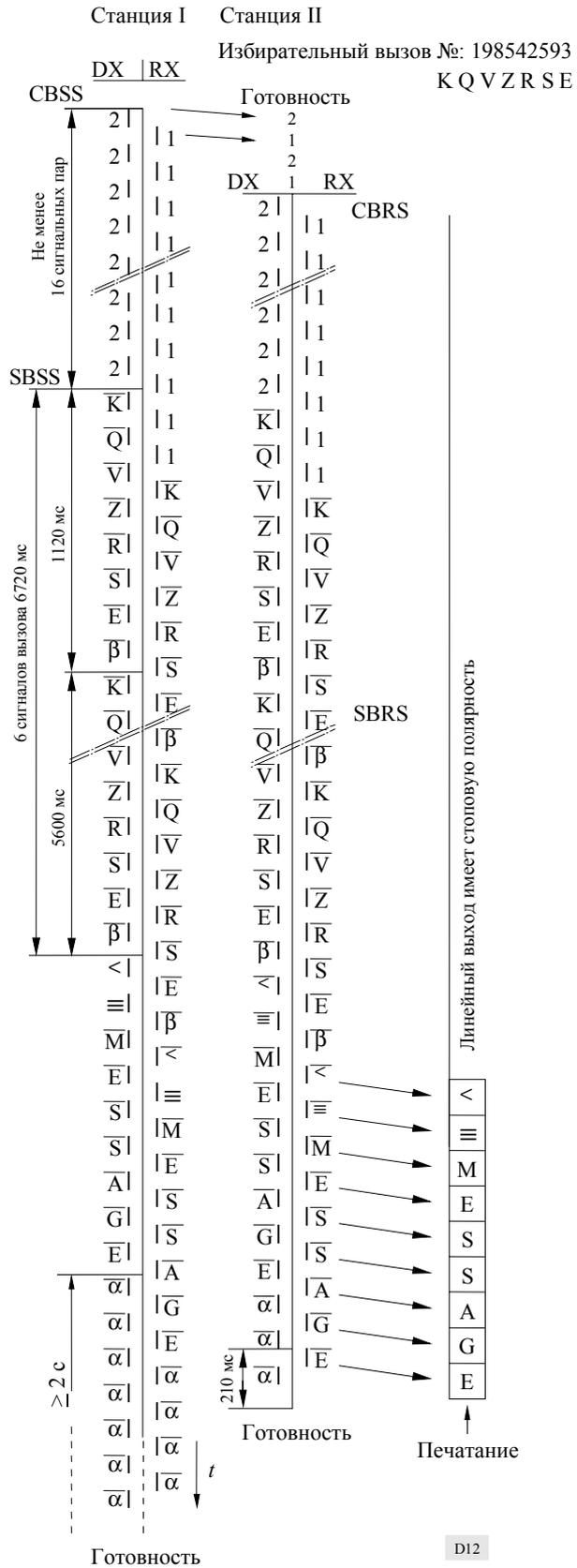
РИСУНОК 11
 Работа в избирательном режиме В в случае 4-сигнального
 опознавателя вызова



1: фазирующий сигнал 1
 2: фазирующий сигнал 2
 Символ с черточкой сверху
 (например, \bar{M}) означает
 соотношение 3В/4У

РИСУНОК 12

Работа в избирательной режиме В в случае 7-сигнального опознавателя вызова



1: фазирующий сигнал 1
2: фазирующий сигнал 2
Символ с черточкой сверху (например, M̄) означает соотношение 3В/4У

ДОБАВЛЕНИЯ К ПРИЛОЖЕНИЮ 1

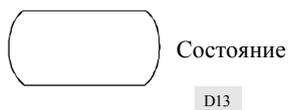
ДОБАВЛЕНИЕ 1

Диаграммы ЯСО (режим А)

1 Общие положения

В Рекомендации МСЭ-Т Z.100 описывается язык спецификаций и описания системы (ЯСО).

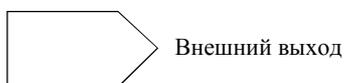
Использованы следующие графические символы*:



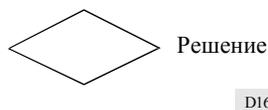
- "Состояние" – это условие, при котором действие процесса приостанавливается в ожидании входа.



- "Вход" – это входной сигнал, который распознается процессом.

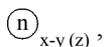


- "Выход" – это действие, создающее сигнал, который, в свою очередь действует как входной сигнал где-нибудь в другом месте.



* *Примечание Секретариата:*

"Соединитель" представлен следующим графическим символом:



где

п: номер соединителя

х: номер листа

у: номер Добавления (опускается, если встречается в одном и том же Добавлении)

z: сколько раз встречается

- "Решение" – это действие, задающее вопрос, ответ на который может быть получен в тот же момент, и выбирающее один из нескольких путей продолжения последовательности действия.



- "Задача" – это любое действие, которое не является ни решением, ни выходом.

2 Процедура фазирования с автоматическим опознаванием в случае 7-сигнального опознавателя вызова (вызывающая станция)

2.1 Диаграммы ЯСО приводятся в Добавлении 2.

2.2 На диаграммах используются следующие супервизорные счетчики:

Счетчик	Прерывание	Состояние	Лист
n_0	128 циклов	02, 03, 04	1
n_1	128 циклов	00	1
n_2	32 цикла	05, 06, 07, 08	2, 3

3 Процедура рефазирования с автоматическим опознаванием в случае 4-сигнального опознавателя вызова (вызывающая станция)

3.1 Диаграммы ЯСО приводятся в Добавлении 3.

3.2 На диаграммах используются следующие супервизорные счетчики:

Счетчик	Прерывание	Состояние	Лист
n_5	32 цикла	00, 02, 03, 04	1
		05, 06, 07, 08	2, 3
n_1	128 циклов		1
n_2	32 цикла	05, 06, 07, 08	2, 3

4 Процедура фазирования без автоматического опознавания в случае 4-сигнального опознавателя вызова (вызывающая станция)

4.1 Диаграммы ЯСО приводятся в Добавлении 4.

4.2 На диаграммах используются следующие супервизорные счетчики:

Счетчик	Прерывание	Состояние	Лист
n_0	128 циклов	02, 03	1
n_1	128 циклов	00	1

5 Процедура рефазирования без автоматического опознавания в случае 4-сигнального опознавателя вызова (вызывающая станция)

5.1 Диаграммы ЯСО приводятся в Добавлении 5.

5.2 На диаграммах используются следующие супервизорные счетчики:

Счетчик	Прерывание	Состояние	Лист
n_5	32 цикла	00, 02, 03	1
n_1	128 циклов		1

6 Процедура фазирования с автоматическим опознаванием в случае 7-сигнального опознавателя вызова (вызываемая станция)

6.1 Диаграммы ЯСО приводятся в Добавлении 6.

6.2 На диаграммах используются следующие супервизорные счетчики:

Счетчик	Прерывание	Состояние	Лист
n_2	32 цикла	05, 06, 07, 08	2, 3

7 Процедура рефазирования с автоматическим опознаванием в случае 7-сигнального опознавателя вызова (вызываемая станция)

7.1 Диаграммы ЯСО приводятся в Добавлении 7.

7.2 На диаграммах используются следующие супервизорные счетчики:

Счетчик	Прерывание	Состояние	Лист
n_5	32 цикла	00, 01, 02, 03, 04	1
		05, 06, 07, 08	2, 3
n_2	32 цикла	05, 06, 07, 08	2, 3

8 Процедура фазирования без автоматического опознавания в случае 4-сигнального опознавателя вызова (вызываемая станция)

8.1 Диаграммы ЯСО приводятся в Добавлении 8.

9 Процедура рефазирования без автоматического опознавания в случае 4-сигнального опознавателя вызова (вызываемая станция)

9.1 Диаграммы ЯСО приводятся в Добавлении 9.

9.2 На диаграммах используются следующие супервизорные счетчики:

Счетчик	Прерывание	Состояние	Лист
n_5	32 цикла	00, 01, 03	1

10 Прохождение обмена в случае 4-сигнального опознавателя вызова и в случае 7-сигнального опознавателя вызова (станция находится в состоянии ISS)

10.1 Диаграммы ЯСО приводятся в Добавлении 10.

10.2 На диаграммах используются следующие супервизорные счетчики:

Счетчик	Прерывание	Состояние	Лист
n ₃	32 цикла	09, 10, 13	1, 3
n ₄	4 цикла	11, 12	2
n ₁	128 циклов	12	2
n ₅	32 цикла	11, 12, 13, 14	2, 3

11 Прохождение обмена в случае 4-сигнального опознавателя вызова и в случае 7-сигнального опознавателя вызова (станция находится в состоянии IRS)

11.1 Диаграммы ЯСО приводятся в Добавлении 11.

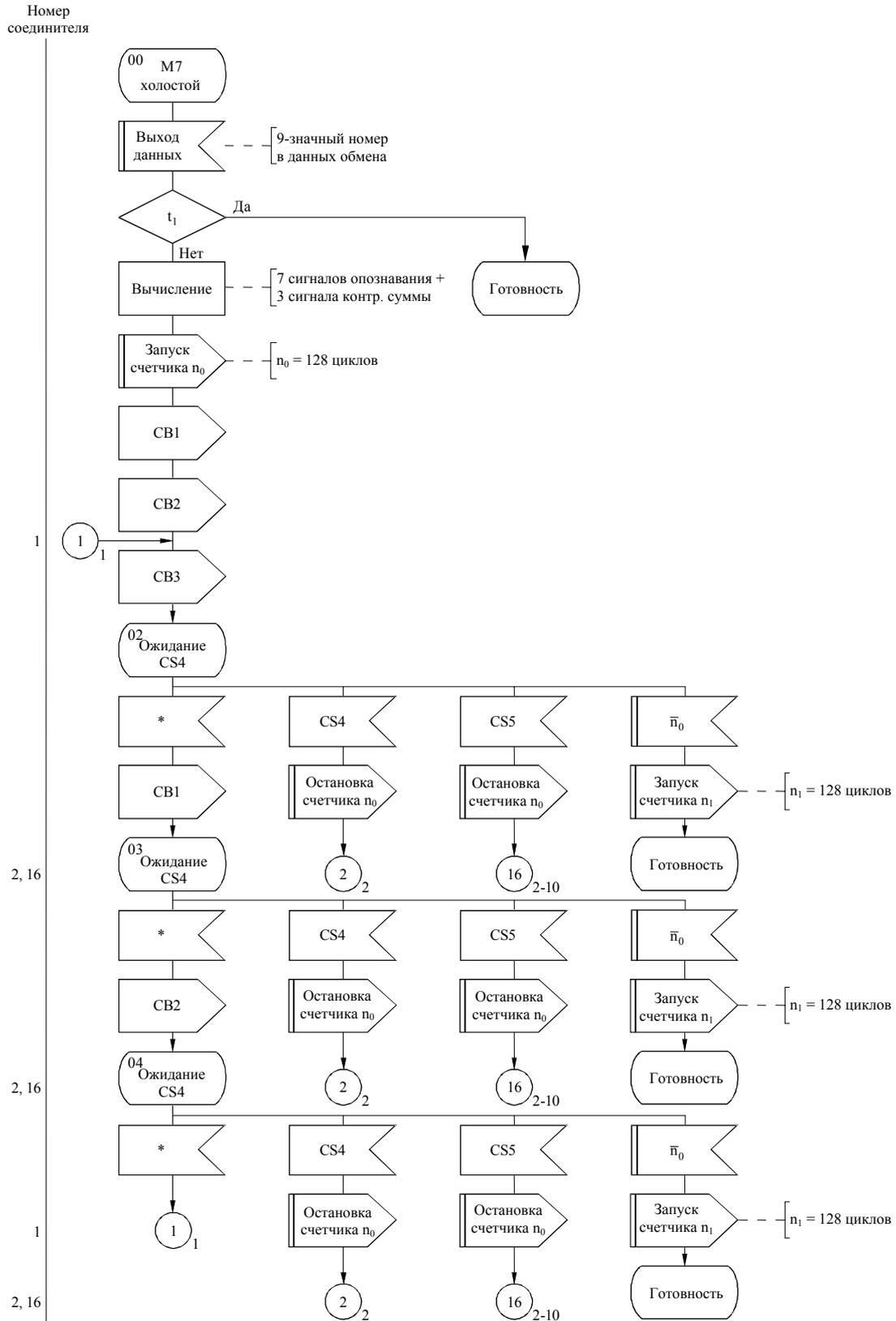
11.2 На диаграммах используются следующие супервизорные счетчики:

Счетчик	Прерывание	Состояние	Лист
n ₃	32 цикла	09, 10, 11	1, 2
n ₅	32 цикла	09, 10, 11, 12	1, 2

ДОБАВЛЕНИЕ 2

Процедура фазирования с автоматическим опознаванием в случае 7-сигнального опознавателя вызова (вызывающая станция)

Лист 1 (из 3)



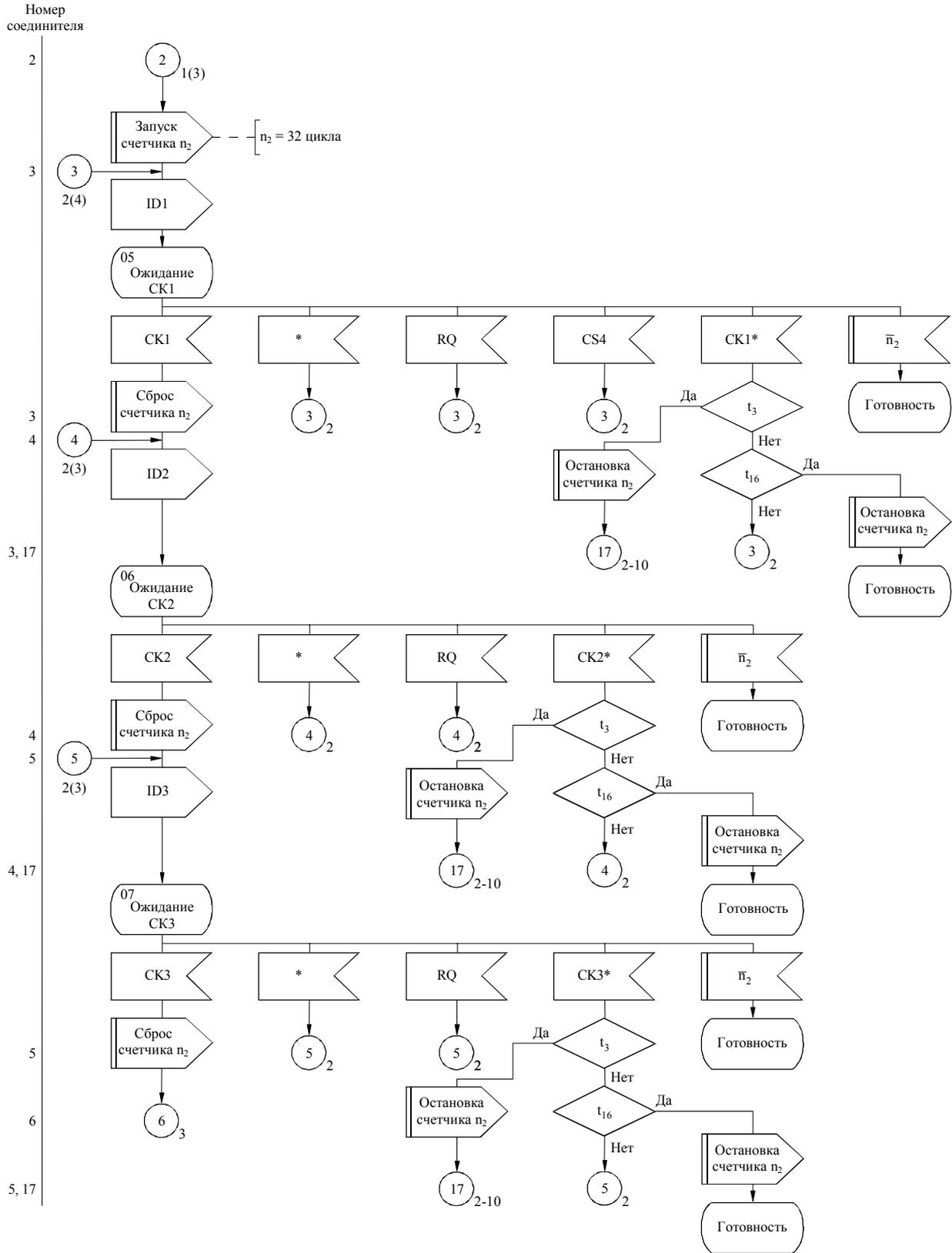
t_1 : опознаватель вызова тот же, что и раньше, и $n_1 > 0$?

* Обнаружена ошибка, недействительный сигнал или вообще отсутствие сигнала

D18

ДОБАВЛЕНИЕ 2

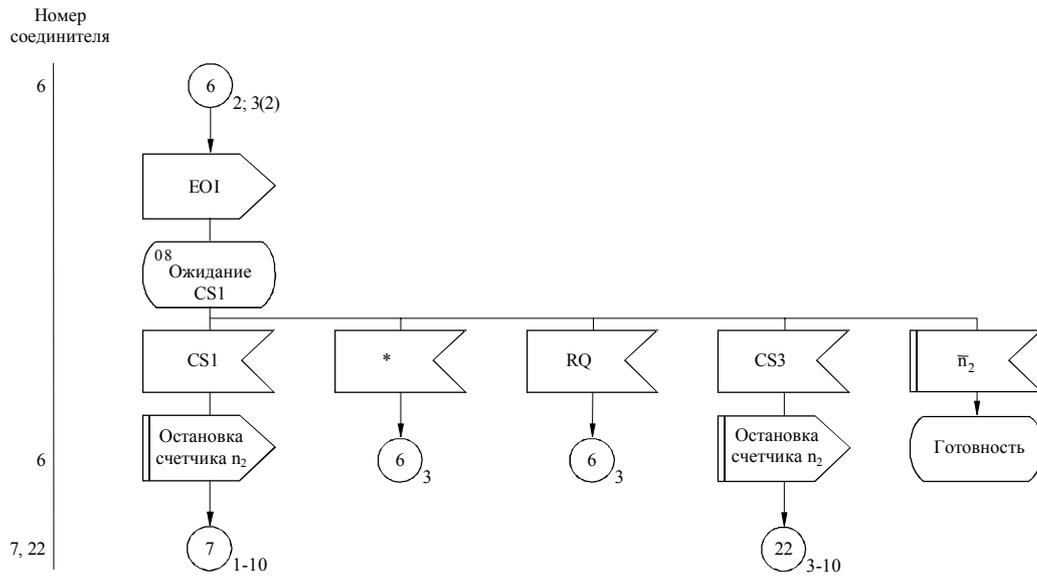
Лист 2 (из 3)



- t_{16} : четвертый прием неправильного сигнала контрольной суммы?
- t_3 : тот же неправильный сигнал контрольной суммы, что и циклом раньше?
- СКn* : неправильный сигнал контрольной суммы
- * Обнаружена ошибка, недействительный сигнал или вообще отсутствие сигнала

ДОБАВЛЕНИЕ 2

Лист 3 (из 3)



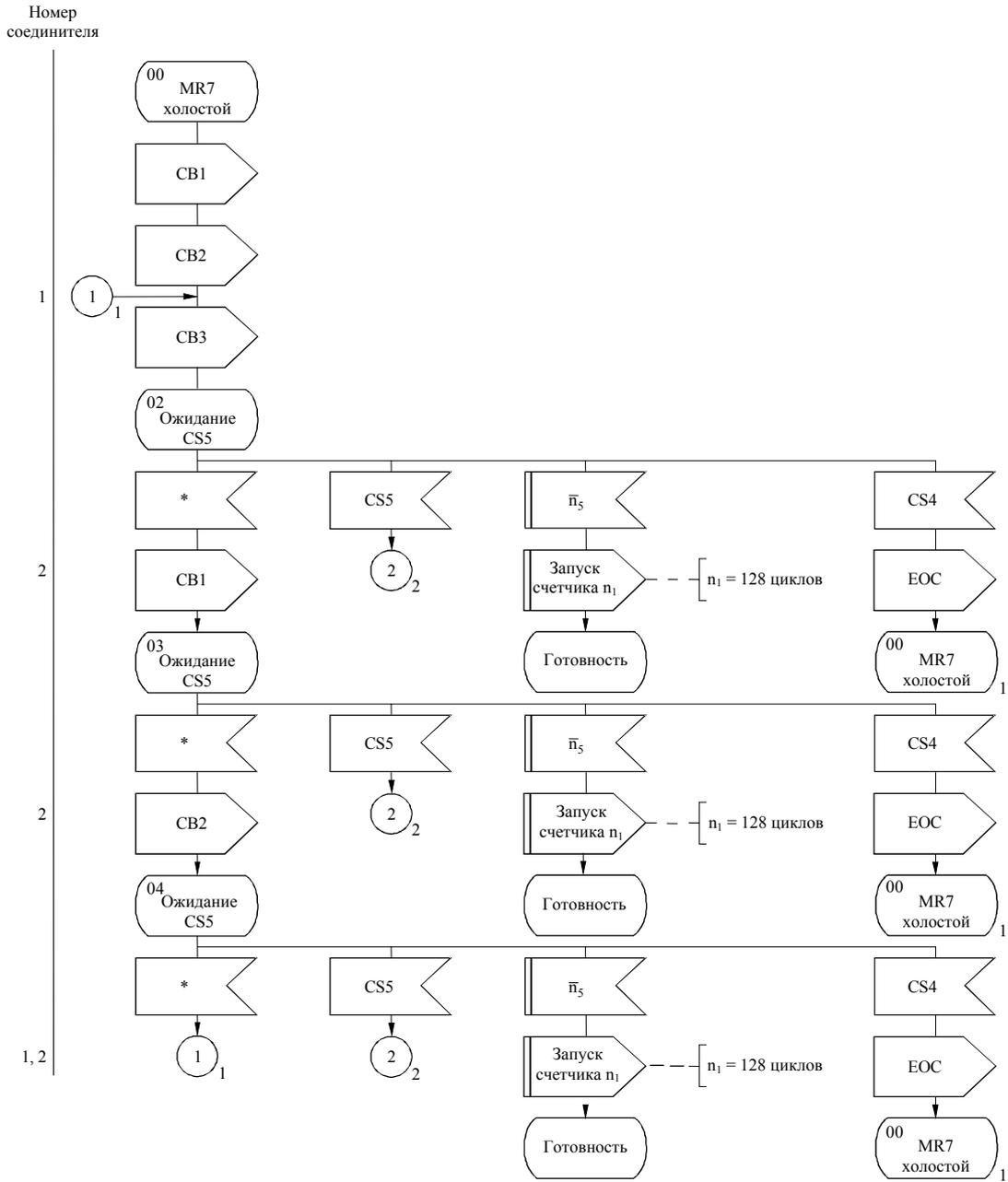
* Обнаружена ошибка, недействительный сигнал или вообще отсутствие сигнала

D20

ДОБАВЛЕНИЕ 3

Процедура рефазирования с автоматическим опознаванием в случае 7-сигнального опознавателя вызова (вызывающая станция)

Лист 1 (из 3)



* Обнаружена ошибка, недействительный сигнал или вообще отсутствие сигнала

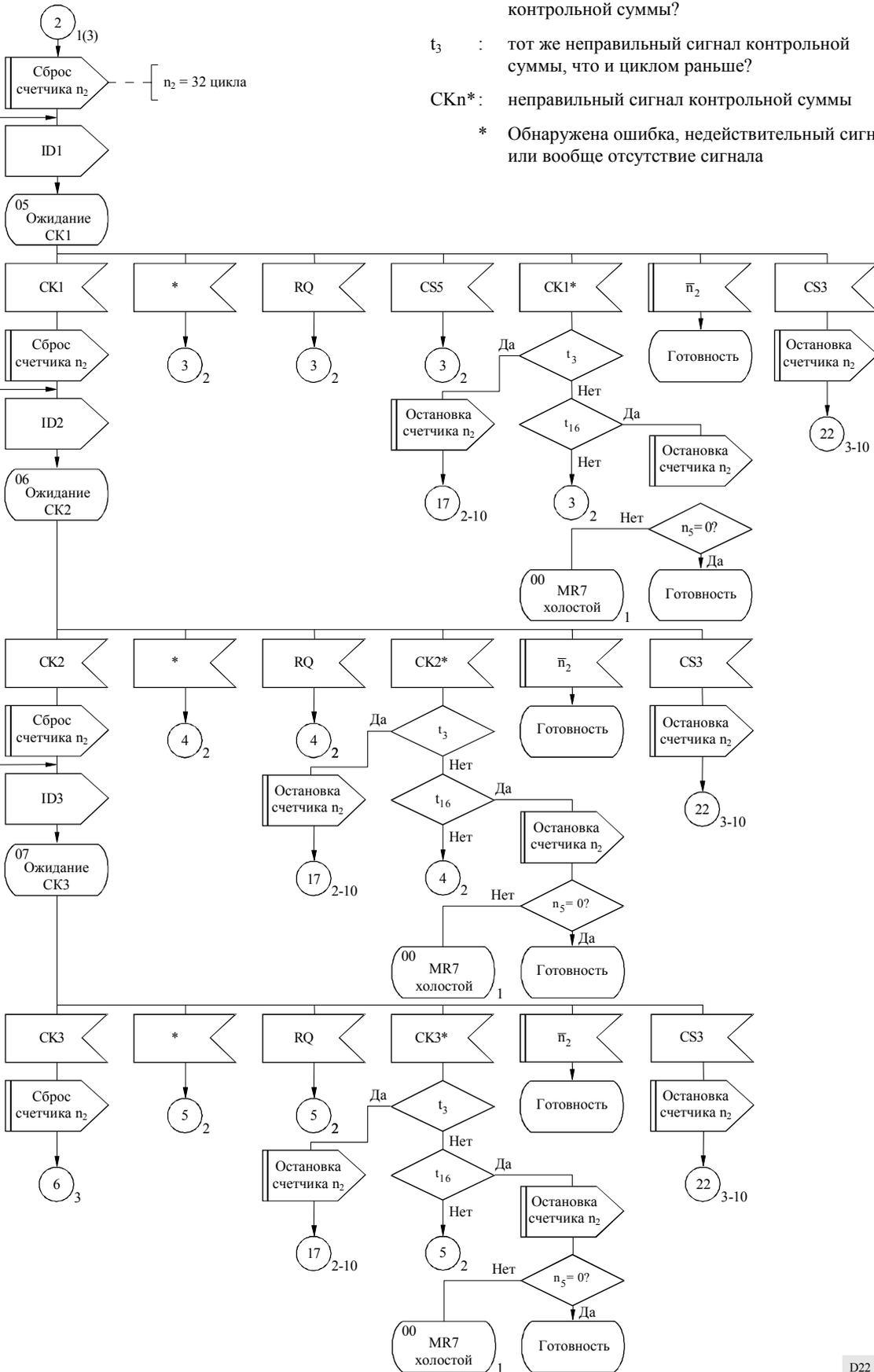
D21

ДОБАВЛЕНИЕ 3

Лист 2 (из 3)

Номер соединителя

2
3
4
3, 17
4
5
4, 17
5
6, 22
5, 17



t_{16} : четвертый прием неправильного сигнала контрольной суммы?

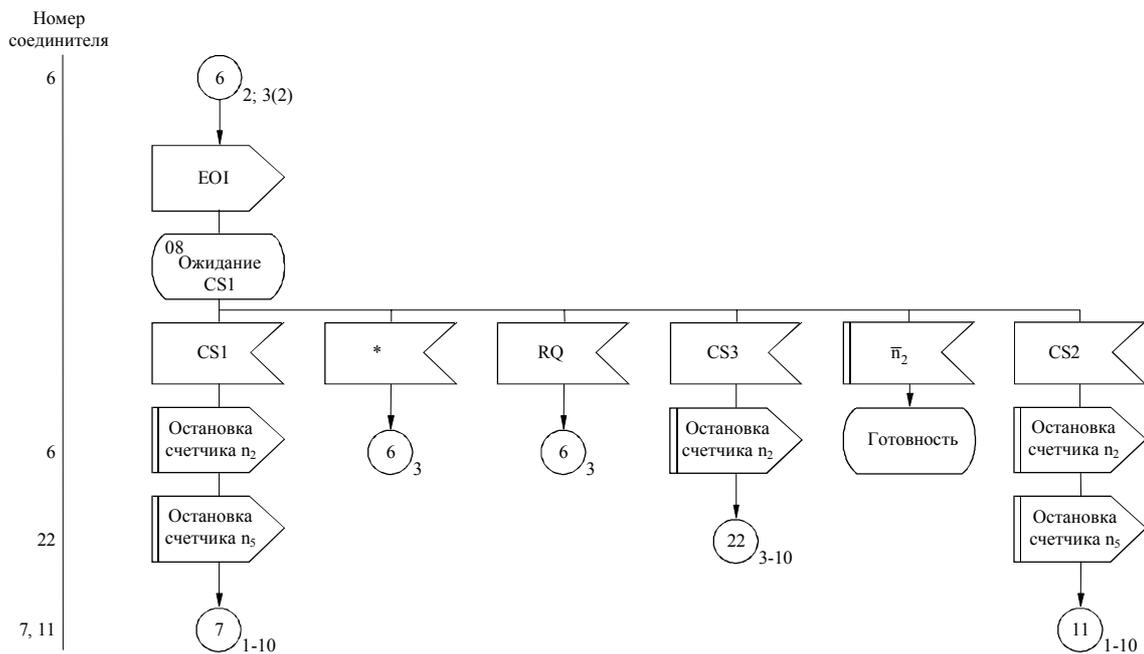
t_3 : тот же неправильный сигнал контрольной суммы, что и циклом раньше?

СКп* : неправильный сигнал контрольной суммы

* Обнаружена ошибка, недействительный сигнал или вообще отсутствие сигнала

ДОБАВЛЕНИЕ 3

Лист 3 (из 3)



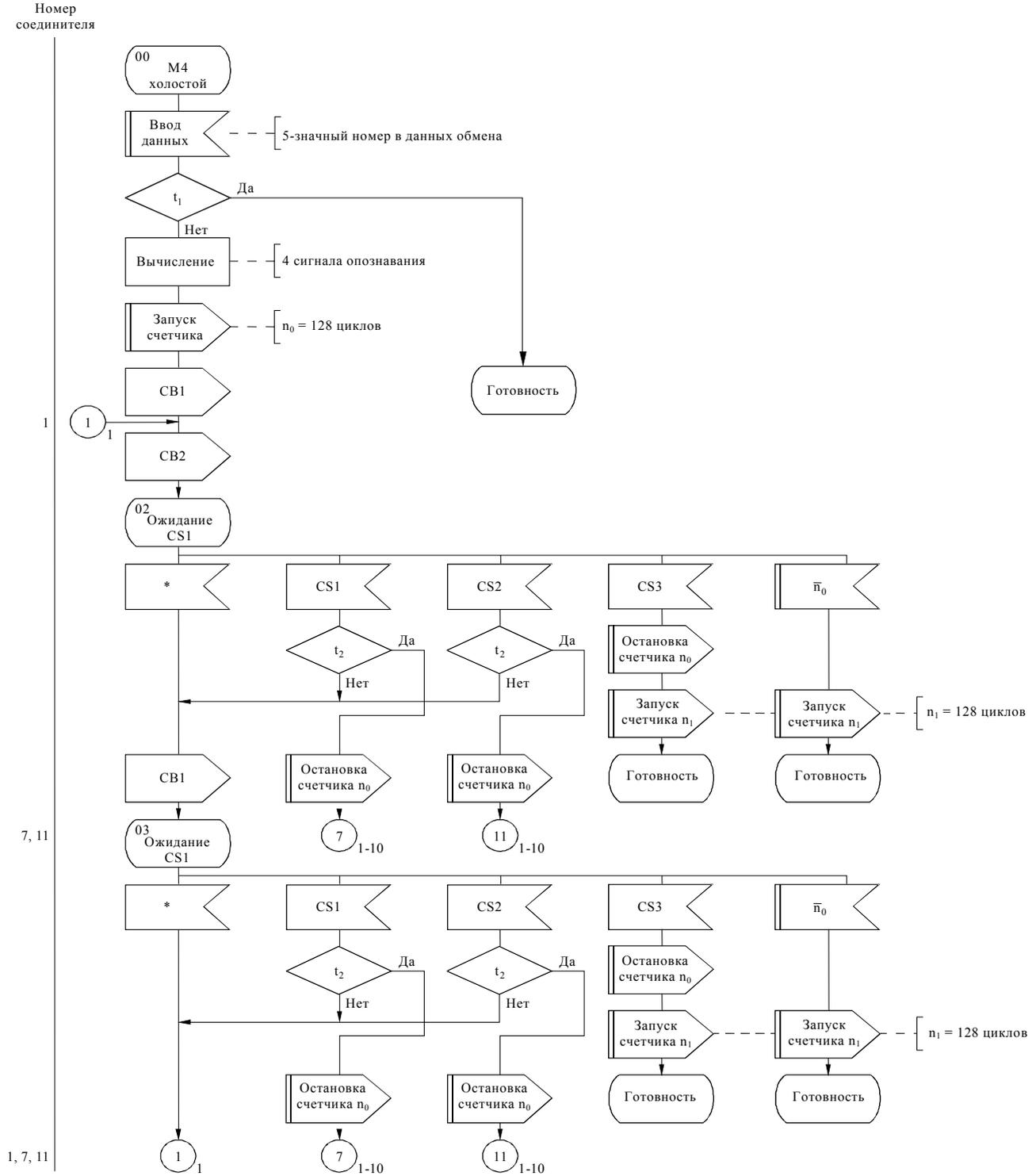
* Обнаружена ошибка, недействительный сигнал или вообще отсутствие сигнала

D23

ДОБАВЛЕНИЕ 4

Процедура фазирования без автоматического опознавания в случае 4-сигнального опознавателя вызова (вызывающая станция)

Лист 1 (из 1)



t_1 : опознаватель вызова тот же, что и раньше, и $n_1 > 0$?

t_2 : контрольный сигнал тот же, что и циклом раньше?

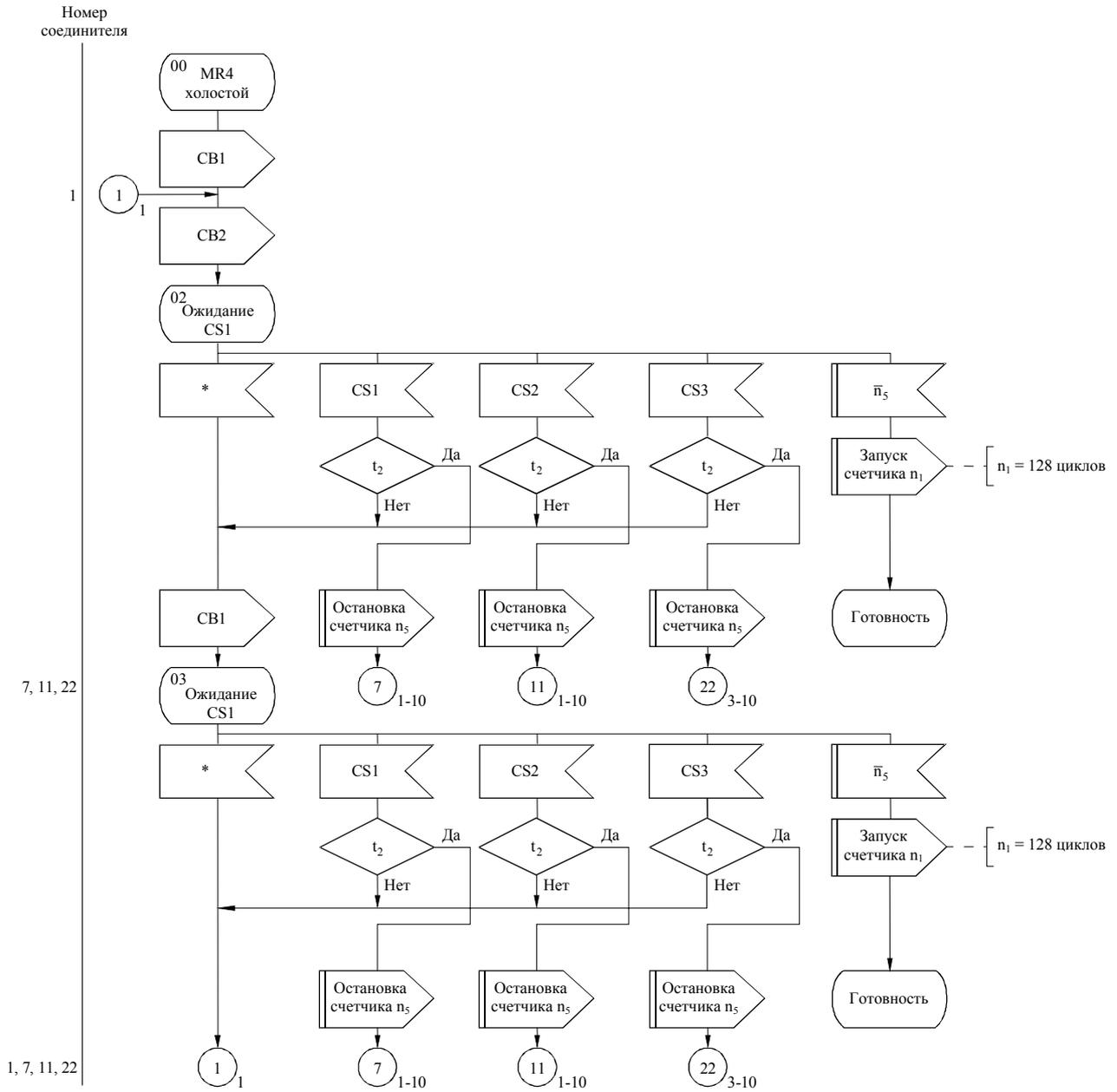
* Обнаружена ошибка, недействительный сигнал или вообще отсутствие сигнала

D24

ДОБАВЛЕНИЕ 5

Процедура рефазирования без автоматического опознавания в случае 4-сигнального опознавателя вызова (вызывающая станция)

Лист 1 (из 1)



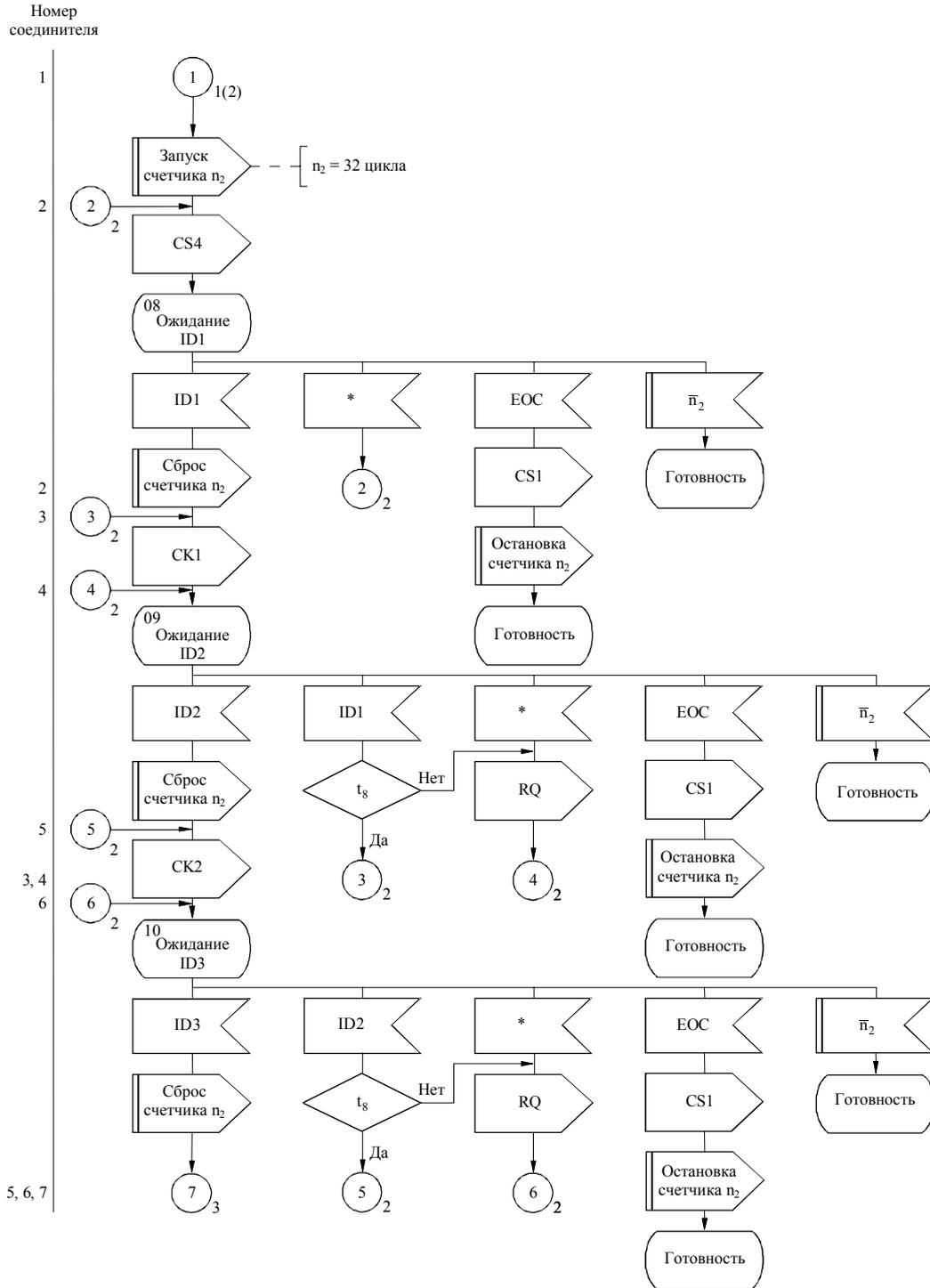
t_2 : контрольный сигнал тот же, что и циклом раньше?

* Обнаружена ошибка, недействительный сигнал или вообще отсутствие сигнала

D25

ДОБАВЛЕНИЕ 6

Лист 2 (из 3)



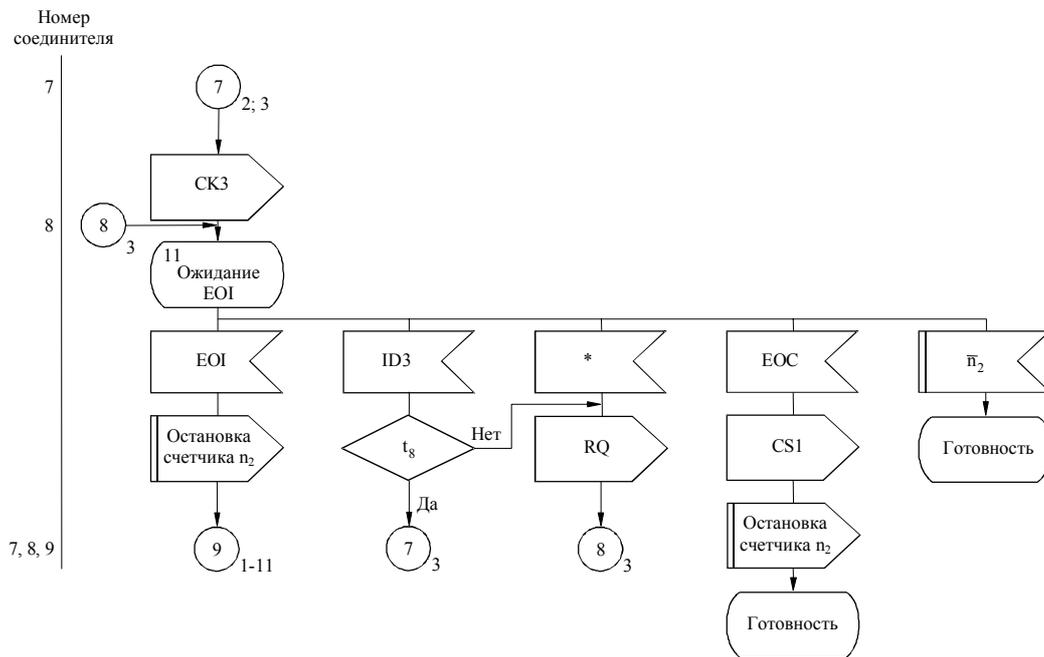
t_3 : блок опознавания тот же, что и циклом раньше?

* Обнаружена ошибка, недействительный сигнал или вообще отсутствие сигнала

D27

ДОБАВЛЕНИЕ 6

Лист 3 (из 3)



t_3 : блок опознавания тот же, что и циклом раньше?

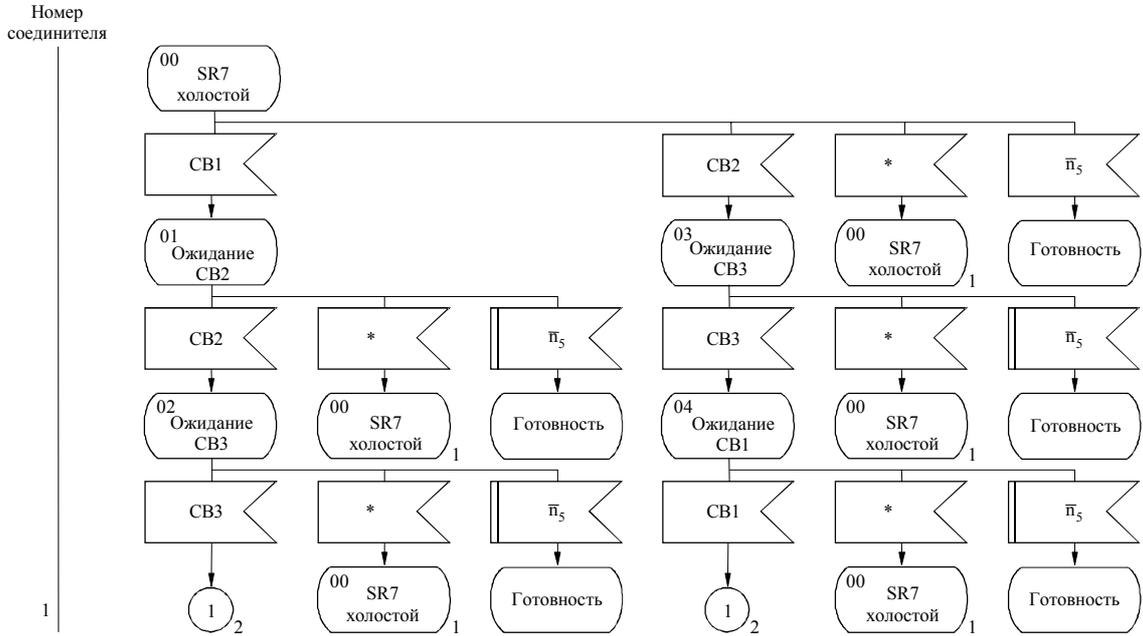
* Обнаружена ошибка, недействительный сигнал или вообще отсутствие сигнала

D28

ДОБАВЛЕНИЕ 7

Процедура рефазирования с автоматическим опознаванием в случае 7-сигнального опознавателя вызова (вызываемая станция)

Лист 1 (из 3)

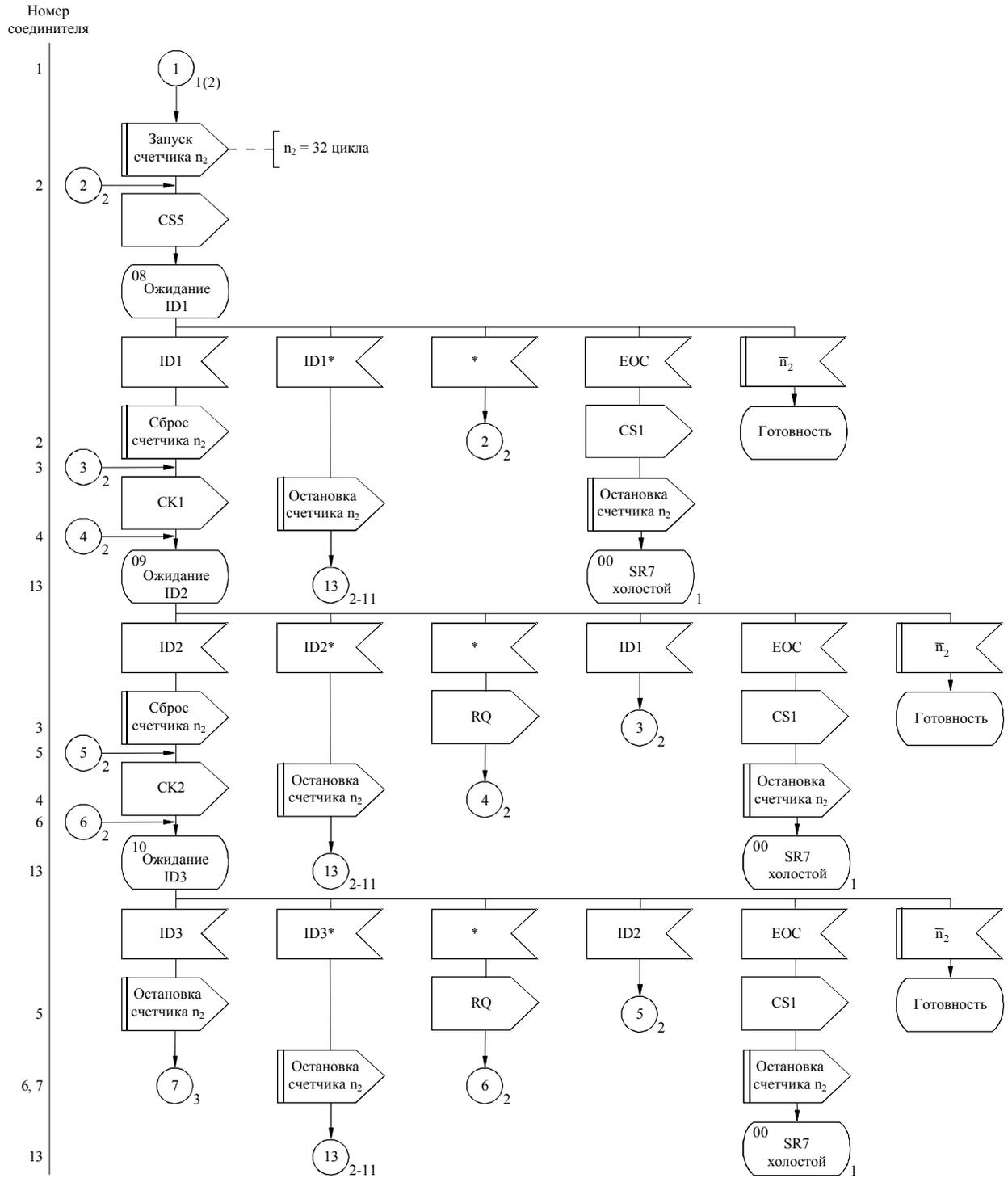


* Обнаружена ошибка, недействительный сигнал или вообще отсутствие сигнала

D29

ДОБАВЛЕНИЕ 7

Лист 2 (из 3)

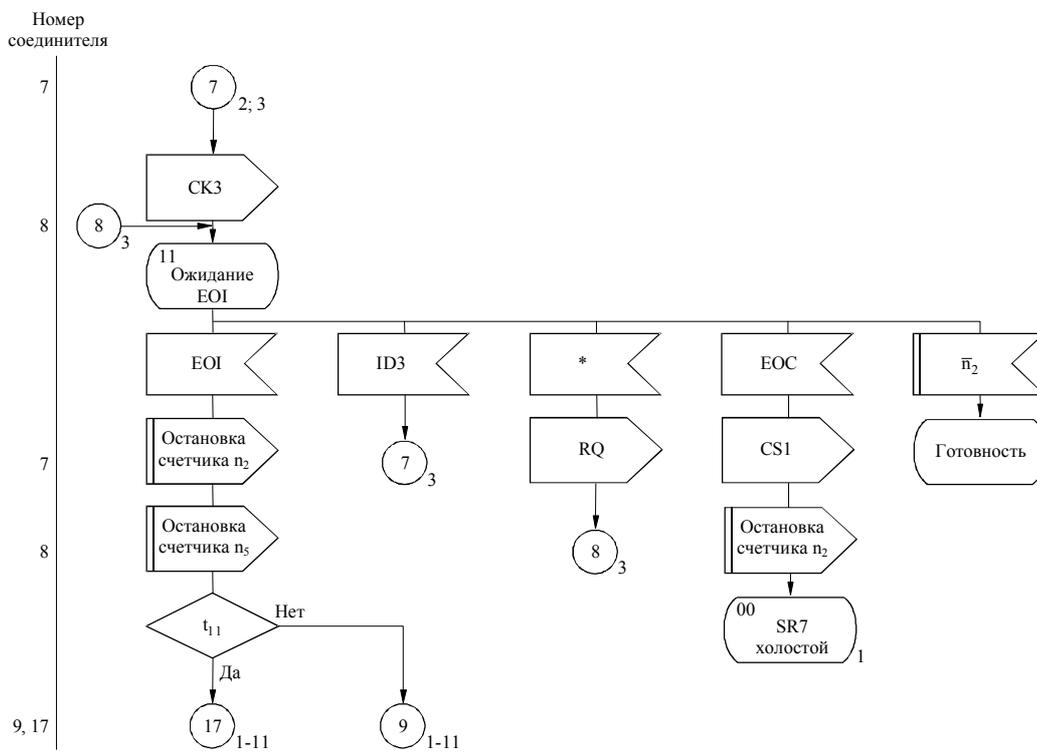
ID n *: неправильный(ые) сигнал(ы) опознавания

* Обнаружена ошибка, недействительный сигнал или вообще отсутствие сигнала

D30

ДОБАВЛЕНИЕ 7

Лист 3 (из 3)



t₁₁ : последним принятым блоком в момент прерывания был блок 2?

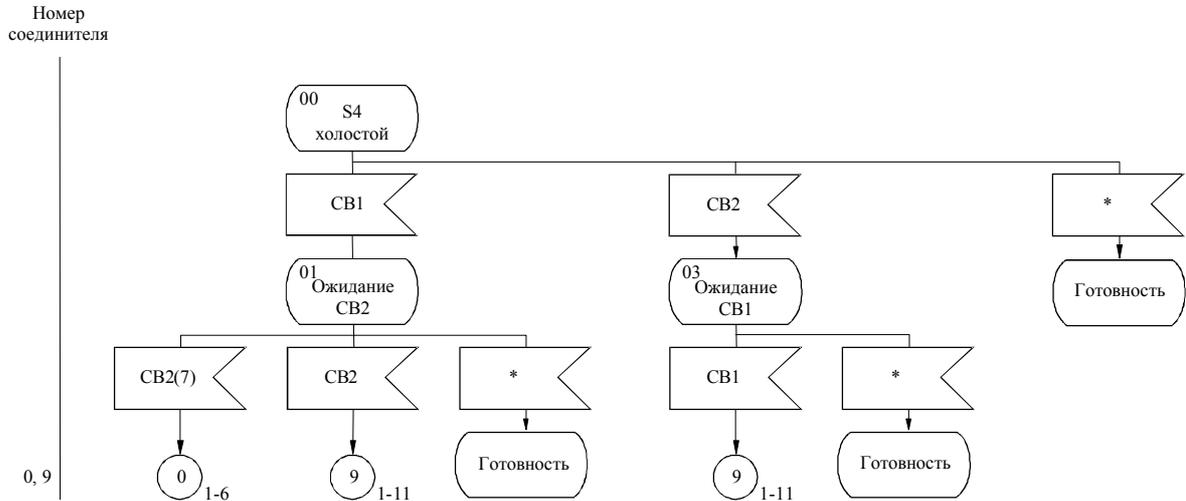
* Обнаружена ошибка, недействительный сигнал или вообще отсутствие сигнала

D31

ДОБАВЛЕНИЕ 8

Процедура фазирования без автоматического опознавания в случае 4-сигнального опознавателя вызова (вызываемая станция)

Лист 1 (из 1)



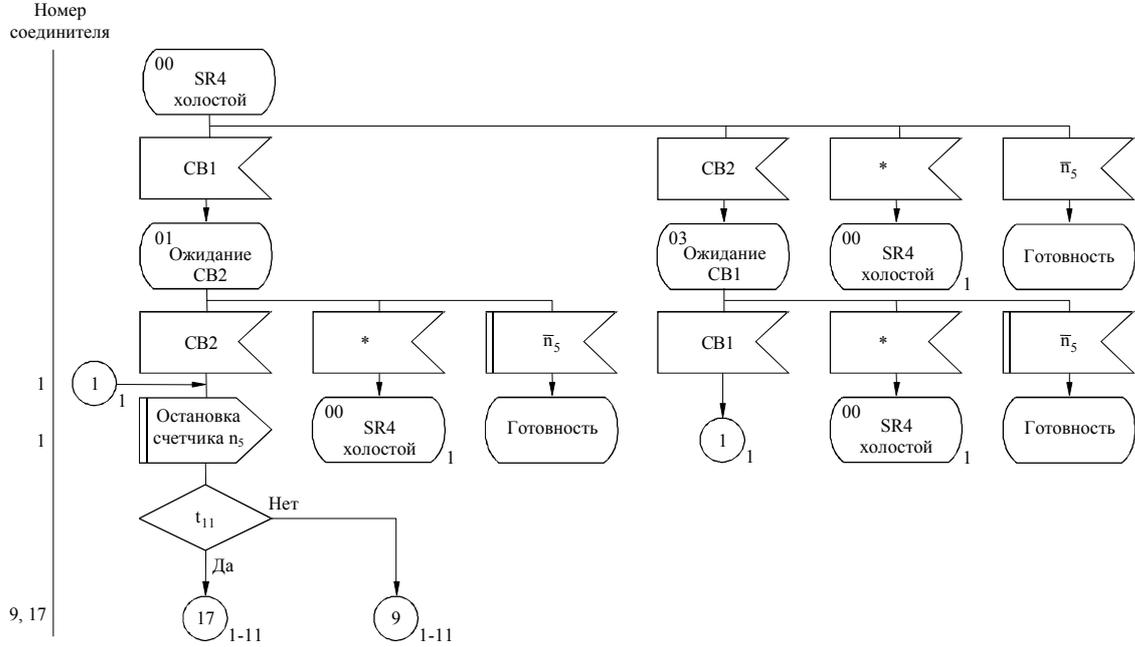
* Обнаружена ошибка, недействительный сигнал или вообще отсутствие сигнала

D32

ДОБАВЛЕНИЕ 9

Процедура рефазирования с автоматическим опознаванием в случае 4-сигнального опознавателя вызова (вызываемая станция)

Лист 1 (из 1)



t_{11} : последним принятым блоком в момент прерывания был блок 2?

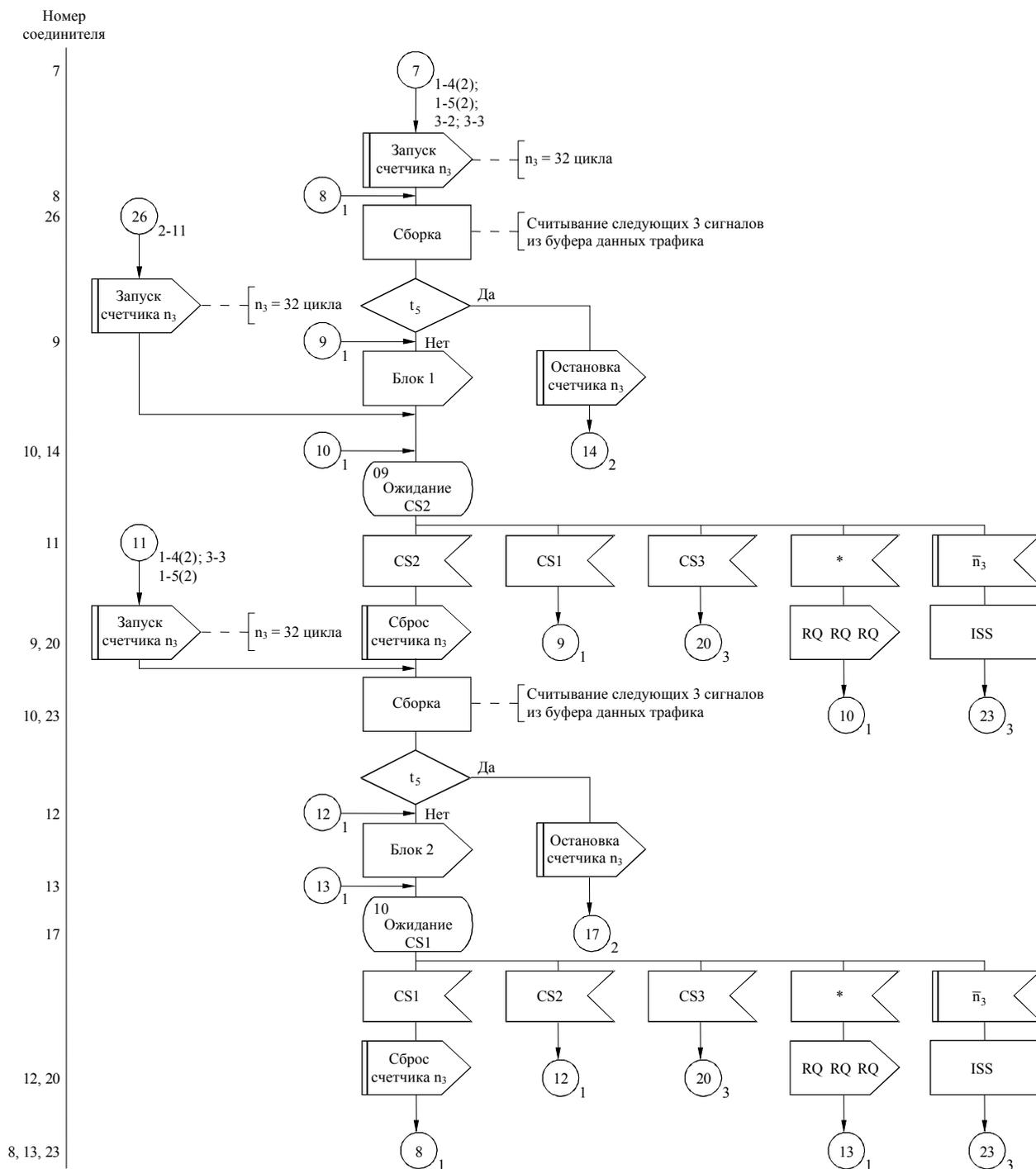
* Обнаружена ошибка, недействительный сигнал или вообще отсутствие сигнала

D33

ДОБАВЛЕНИЕ 10

Передача трафика в случаях 4-сигнального опознавателя вызова и 7-сигнального опознавателя вызова (станция в состоянии ISS)

Лист 1 (из 3)



t_5 : в блоке данных содержится сообщение "конец связи"?

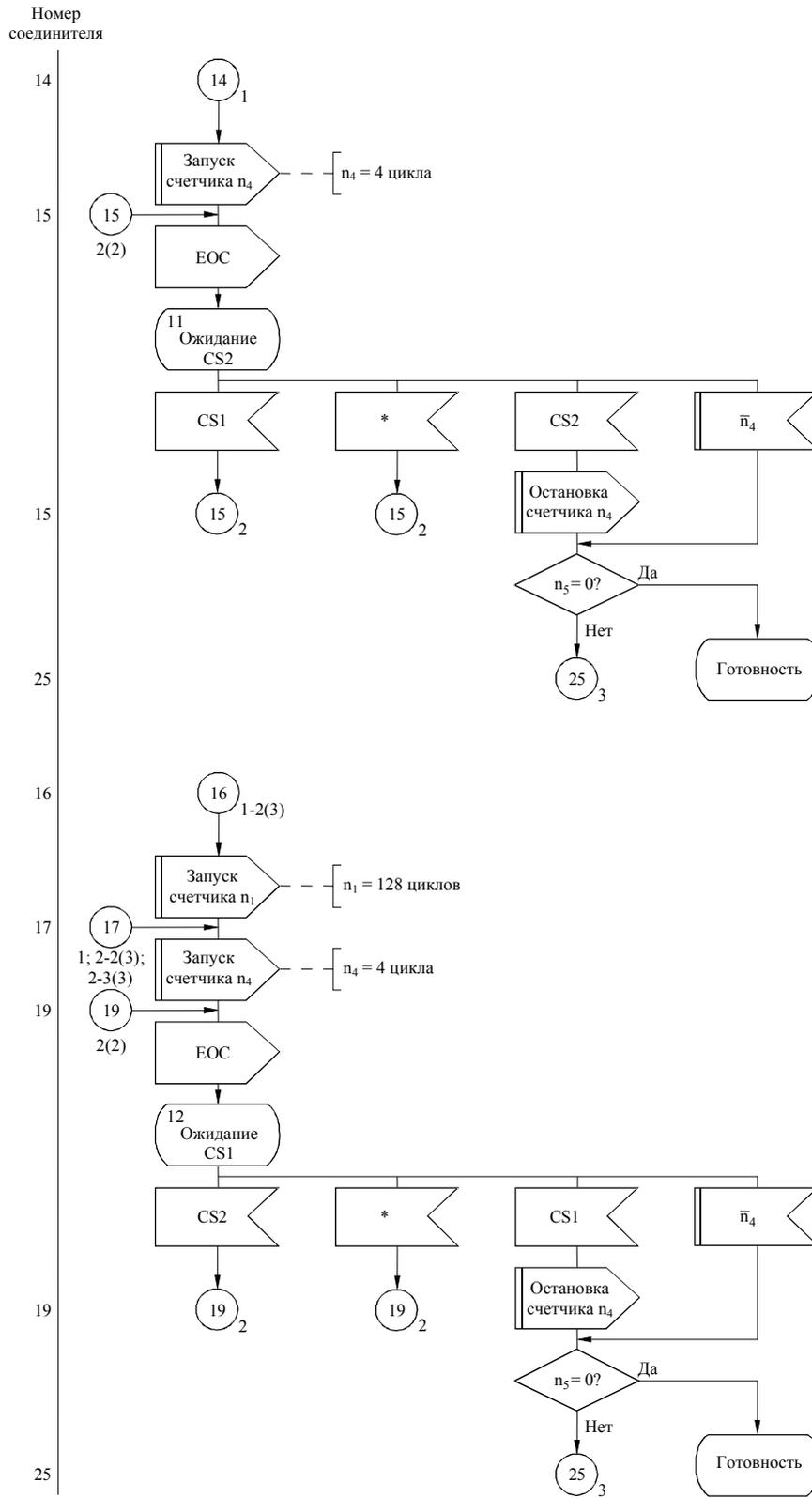
ISS : объявление: в момент прерывания станция находилась в состоянии ISS

* Обнаружена ошибка, недействительный сигнал или вообще отсутствие сигнала

D34

ДОБАВЛЕНИЕ 10

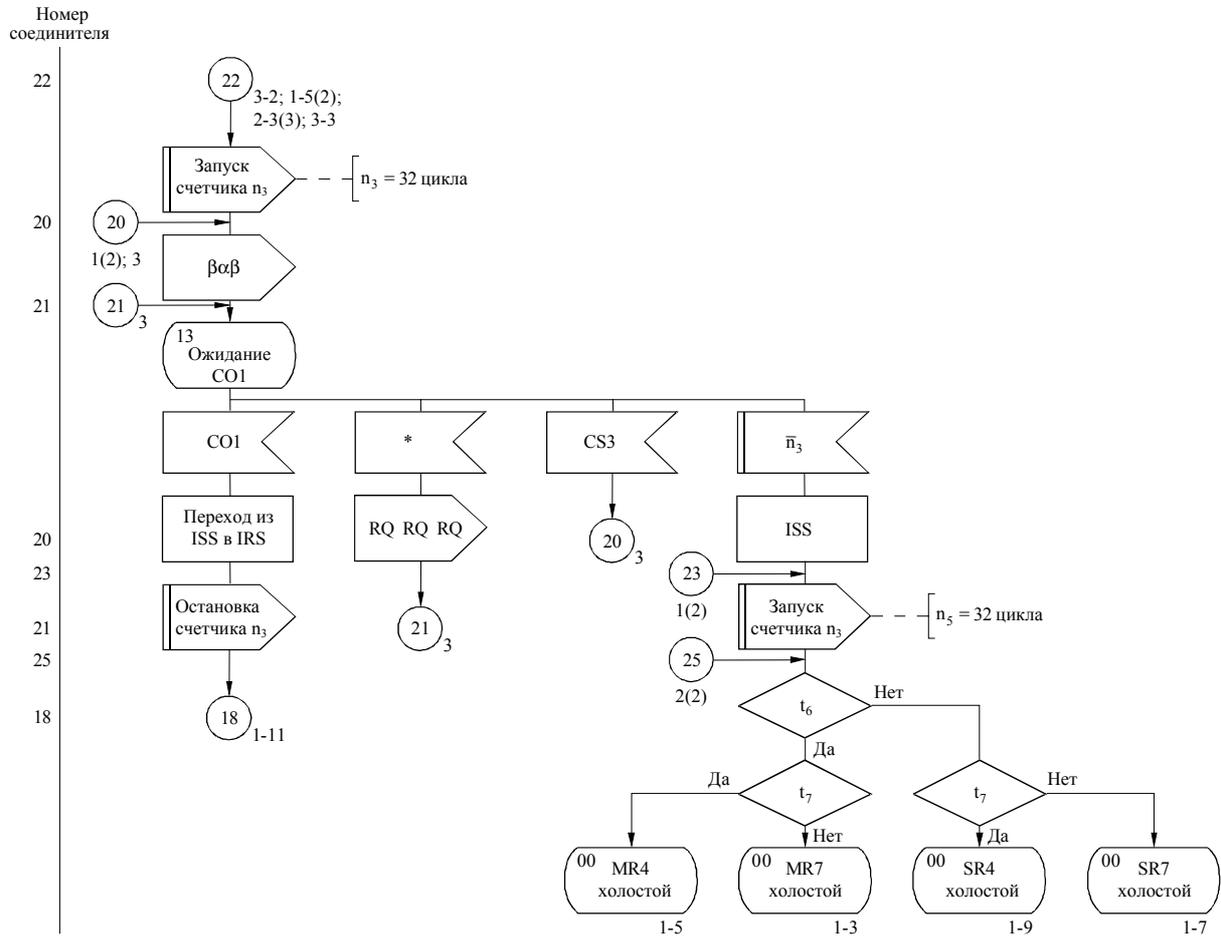
Лист 2 (из 3)



* Обнаружена ошибка, недействительный сигнал или вообще отсутствие сигнала

ДОБАВЛЕНИЕ 10

Лист 3 (из 3)



t_6 : станция является ведущей?

t_7 : станция работает с 4-сигнальным опознавателем вызова?

ISS : объявление: в момент прерывания станция находилась в состоянии ISS

CO1 : если ISS является:

– ведущей, то "RQ RQ RQ"

– ведомой, то "RQ"

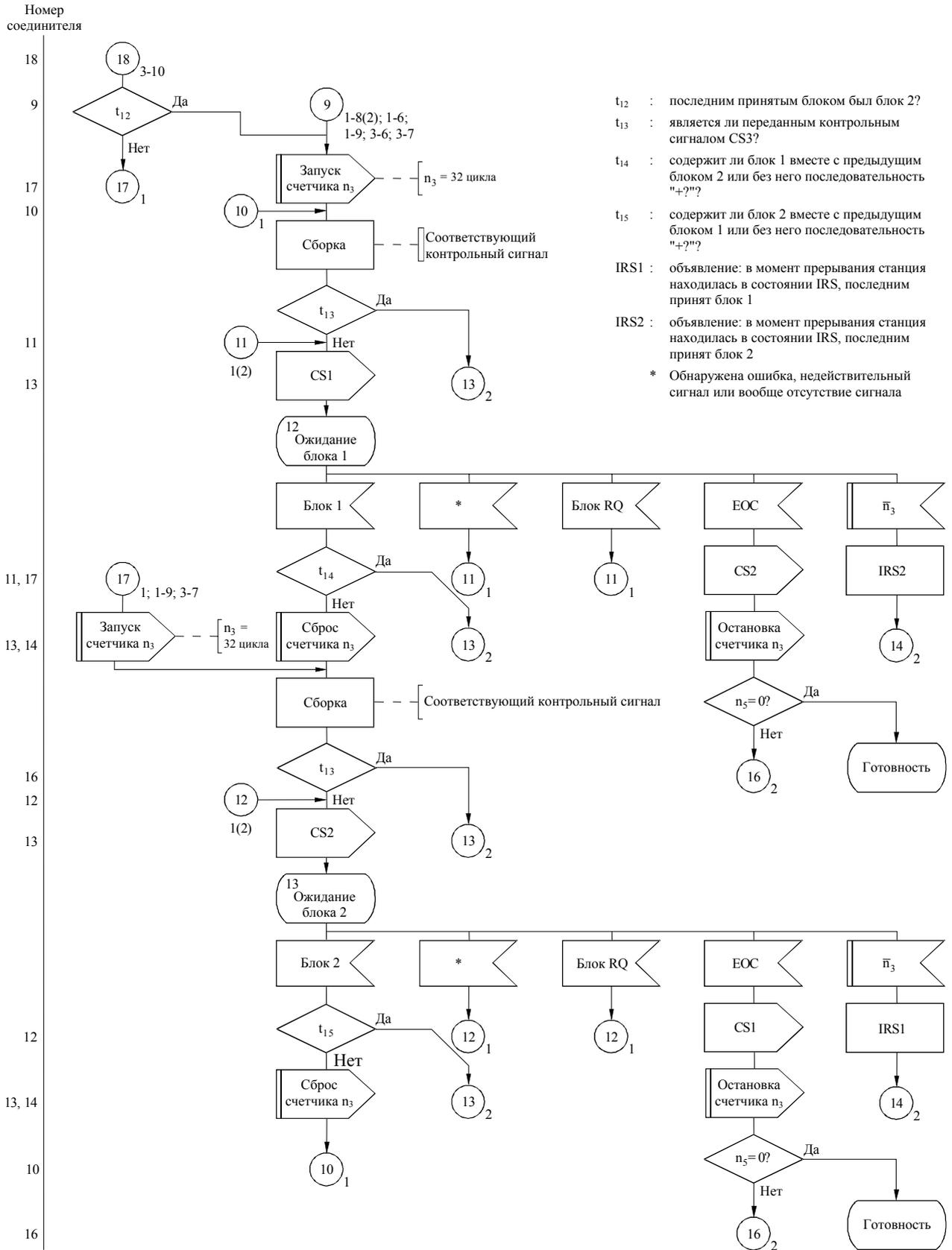
* Обнаружена ошибка, недействительный сигнал или вообще отсутствие сигнала

D36

ДОБАВЛЕНИЕ 11

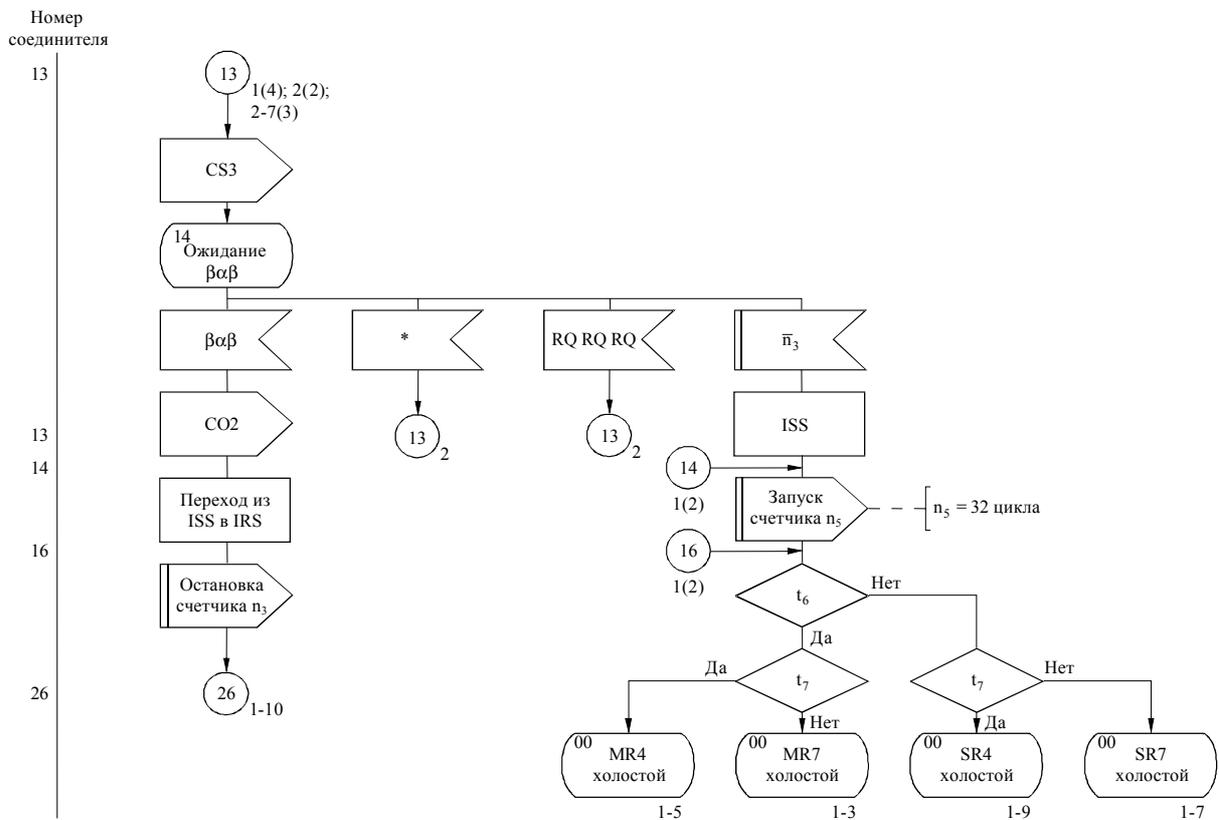
Прохождение трафика в случае 4-сигнального опознавателя вызова и в случае 7-сигнального опознавателя вызова (станция в состоянии IRS)

Лист 1 (из 2)



ДОБАВЛЕНИЕ 11

Лист 2 (из 2)



t_6 : станция является ведущей?

t_7 : станция работает с 4-сигнальным опознавателем вызова?

CO2: если IRS является:
 – ведущей, то "RQ"
 – ведомой, то "RQ RQ RQ"

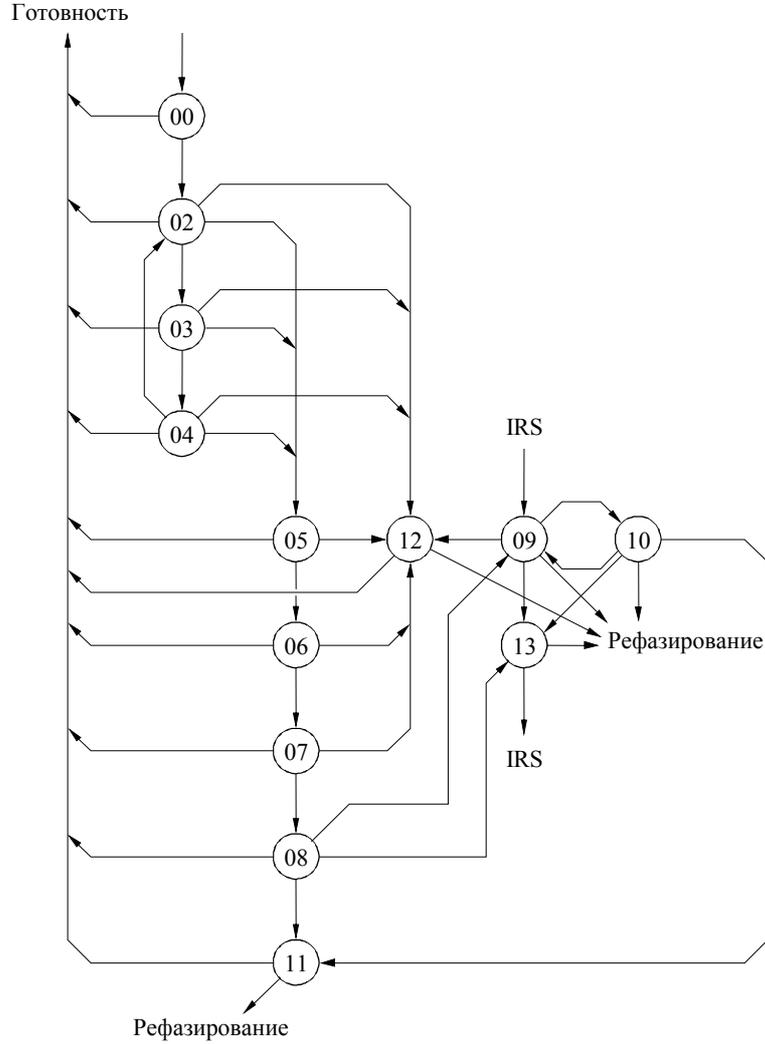
* Обнаружена ошибка, недействительный сигнал или вообще отсутствие сигнала

D38

ДОБАВЛЕНИЕ 12

Процедура фазирования с автоматическим опознаванием в случае 7-сигнального опознавателя вызова (вызывающая станция) и прохождение трафика, когда станция находится в состоянии ISS (обзорная диаграмма состояний)

Лист 1 (из 8)

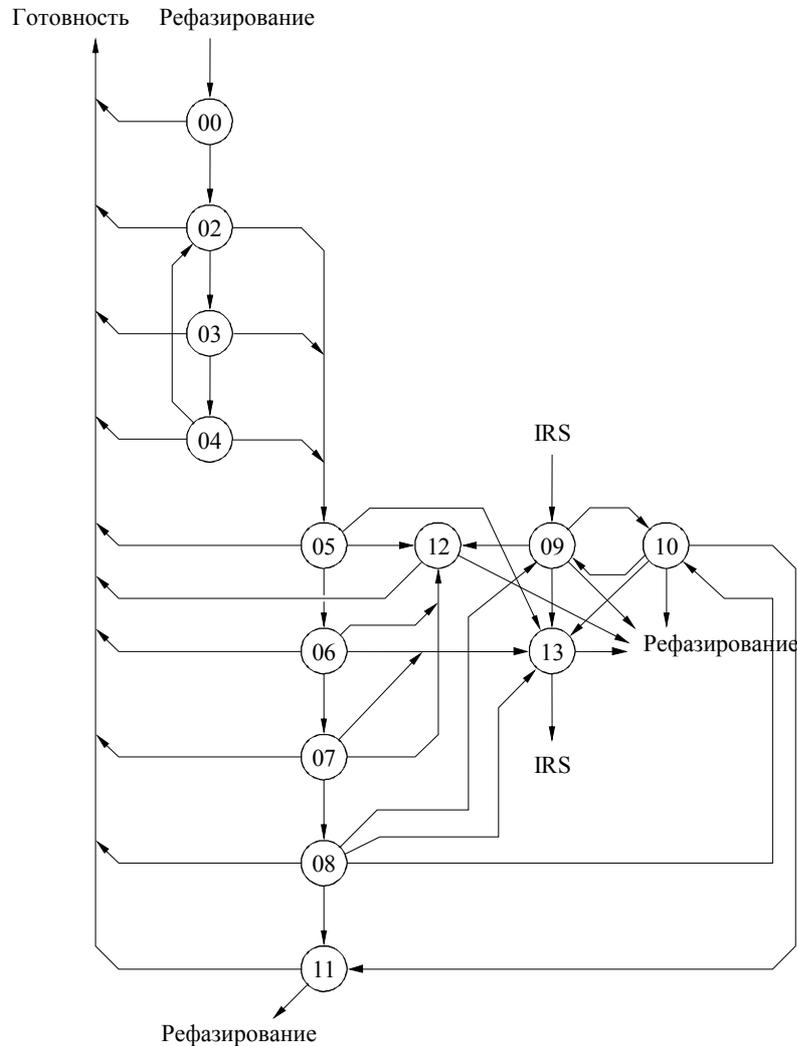


Номер состояния	Описание состояния	Лист	Текущие счетчики	Счетчики управляющей программы (супервизора)
00	М7 холостой	1-2	n_1	$n_0 = 128$ циклов
02	Ожидание CS4	1-2	n_0	$n_1 = 128$ циклов
03	Ожидание CS4	1-2	n_0	$n_2 = 32$ цикла
04	Ожидание CS4	1-2	n_0	$n_3 = 32$ цикла
05	Ожидание СК1	2-2	n_2	$n_4 = 4$ цикла
06	Ожидание СК2	2-2	n_2	
07	Ожидание СК3	2-2	n_2	
08	Ожидание CS1	3-2	n_2	
09	Ожидание CS2	1-10	n_3	
10	Ожидание CS1	1-10	n_3	
11	Ожидание CS2	2-10	n_4	
12	Ожидание CS1	2-10	n_1, n_4	
13	Ожидание сигнала смены направления	3-10	n_3	

ДОБАВЛЕНИЕ 12

**Процедура рефазирования с автоматическим опознаванием в случае 7-сигнального
опознавателя вызова (вызывающая станция) и прохождение трафика, когда станция находится
в состоянии ISS (обзорная диаграмма состояний)**

Лист 2 (из 8)



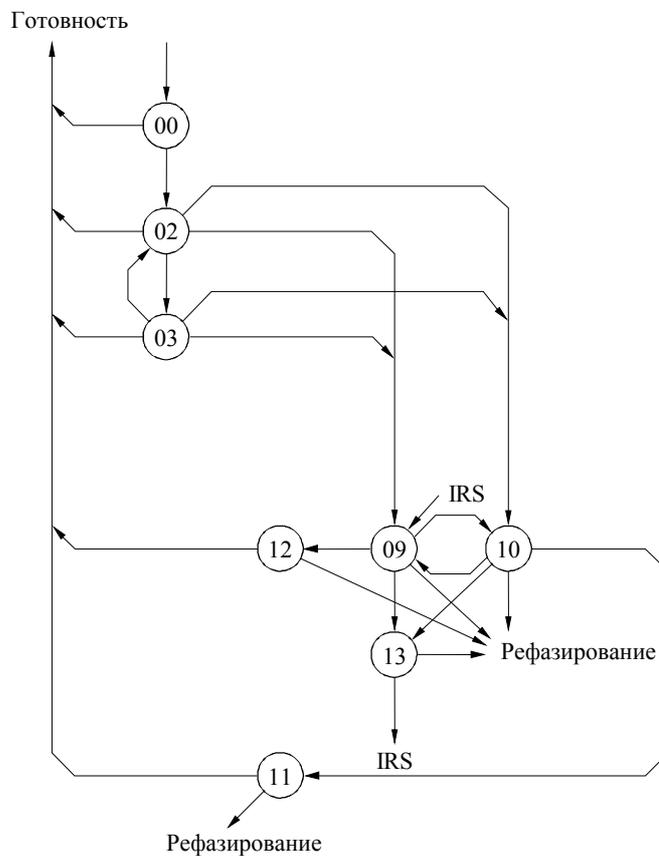
Номер состояния	Описание состояния	Лист	Текущие счетчики	Счетчики управляющей программы
00	MR7 холостой	1-3	n_5	$n_1 = 128$ циклов
02	Ожидание CS5	1-3	n_5	$n_2 = 32$ цикла
03	Ожидание CS5	1-3	n_5	$n_3 = 32$ цикла
04	Ожидание CS5	1-3	n_5	$n_4 = 4$ цикла
05	Ожидание СК1	2-3	n_2, n_5	$n_5 = 32$ цикла
06	Ожидание СК2	2-3	n_2, n_5	
07	Ожидание СК3	2-3	n_2, n_5	
08	Ожидание CS1	3-3	n_2, n_5	
09	Ожидание CS2	1-10	n_3, n_5	
10	Ожидание CS1	1-10	n_3, n_5	
11	Ожидание CS2	2-10	n_4, n_5	
12	Ожидание CS1	2-10	n_1, n_4, n_5	
13	Ожидание сигнала смены направления	3-10	n_3, n_5	

D40

ДОБАВЛЕНИЕ 12

Процедура фазирования без автоматического опознавания в случае 4-сигнального опознавателя вызова (вызывающая станция) и прохождение трафика, когда станция находится в состоянии ISS (обзорная диаграмма состояний)

Лист 3 (из 8)



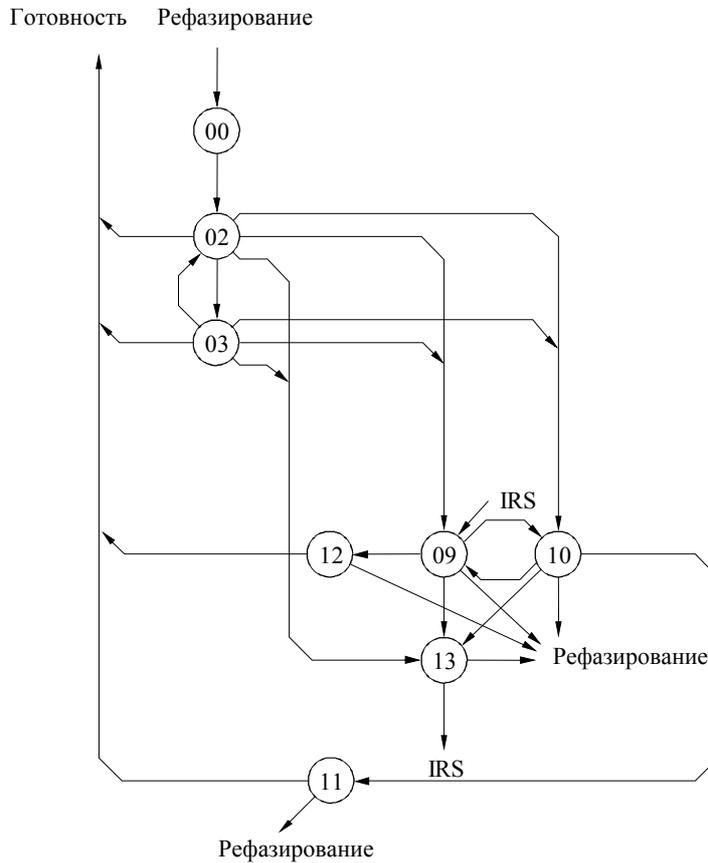
Номер состояния	Описание состояния	Лист	Текущие счетчики	Счетчики управляющей программы
00	М4 холостой	1-4	n_1	$n_0 = 128$ циклов
02	Ожидание CS1	1-4	n_0	$n_1 = 128$ циклов
03	Ожидание CS1	1-4	n_0	$n_3 = 32$ цикла
09	Ожидание CS2	1-10	n_3	$n_4 = 4$ цикла
10	Ожидание CS1	1-10	n_3	
11	Ожидание CS2	2-10	n_4	
12	Ожидание CS1	2-10	n_1, n_4	
13	Ожидание сигнала смены направления	3-10	n_3	

D41

ДОБАВЛЕНИЕ 12

Процедура рефазирования без автоматического опознавания в случае 4-сигнального опознавателя вызова (вызывающая станция) и прохождение трафика, когда станция находится в состоянии ISS (обзорная диаграмма состояний)

Лист 4 (из 8)



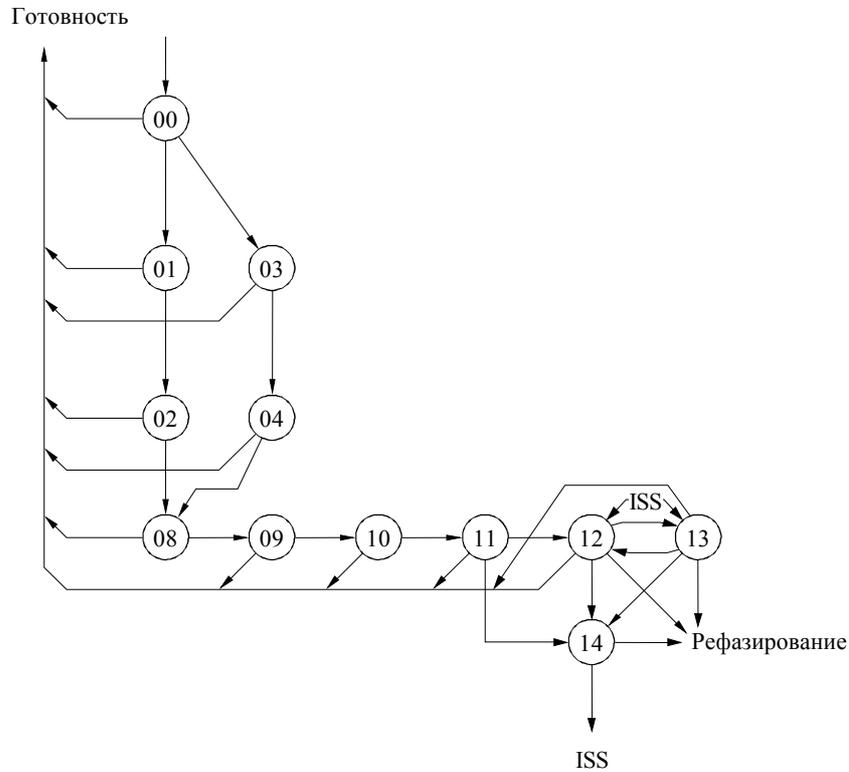
Номер состояния	Описание состояния	Лист	Текущие счетчики	Счетчики управляющей программы
00	М4 холостой	1-5	n_5	$n_1 = 128$ циклов
02	Ожидание CS1	1-5	n_5	$n_3 = 32$ цикла
03	Ожидание CS1	1-5	n_5	$n_4 = 4$ цикла
09	Ожидание CS2	1-10	n_3	$n_5 = 32$ цикла
10	Ожидание CS1	1-10	n_3	
11	Ожидание CS2	2-10	n_4	
12	Ожидание CS1	2-10	n_1, n_4	
13	Ожидание сигнала смены направления	3-10	n_3	

D42

ДОБАВЛЕНИЕ 12

Процедура фазирования с автоматическим опознаванием в случае 7-сигнального опознавателя вызова (вызываемая станция) и прохождение трафика, когда станция находится в состоянии IRS (обзорная диаграмма состояний)

Лист 5 (из 8)



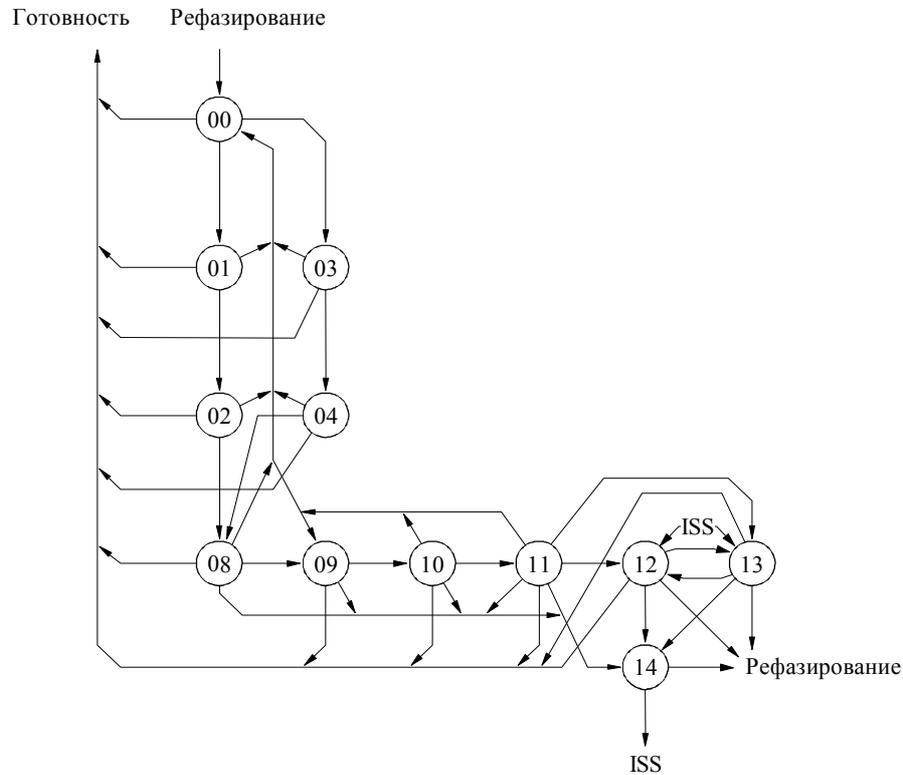
Номер состояния	Описание состояния	Лист	Текущие счетчики	Счетчики управляющей программы
00	S7 холостой	1-6		$n_2 = 32$ цикла
01	Ожидание СВ2	1-6		$n_3 = 32$ цикла
02	Ожидание СВ3	1-6		
03	Ожидание СВ3	1-6		
04	Ожидание СВ1	1-6		
08	Ожидание ID1	2-6	n_2	
09	Ожидание ID2	2-6	n_2	
10	Ожидание ID3	2-6	n_2	
11	Ожидание EOI	3-6	n_2	
12	Ожидание блока 1	1-11	n_3	
13	Ожидание блока 2	1-11	n_3	
14	Ожидание $\beta\alpha\beta$	2-11	n_3	

D43

ДОБАВЛЕНИЕ 12

**Процедура рефазирования с автоматическим опознаванием в случае 7-сигнального
опознавателя вызова (вызываемая станция) и прохождения трафика, когда станции находится
в состоянии IRS (обзорная диаграмма состояний)**

Лист 6 (из 8)



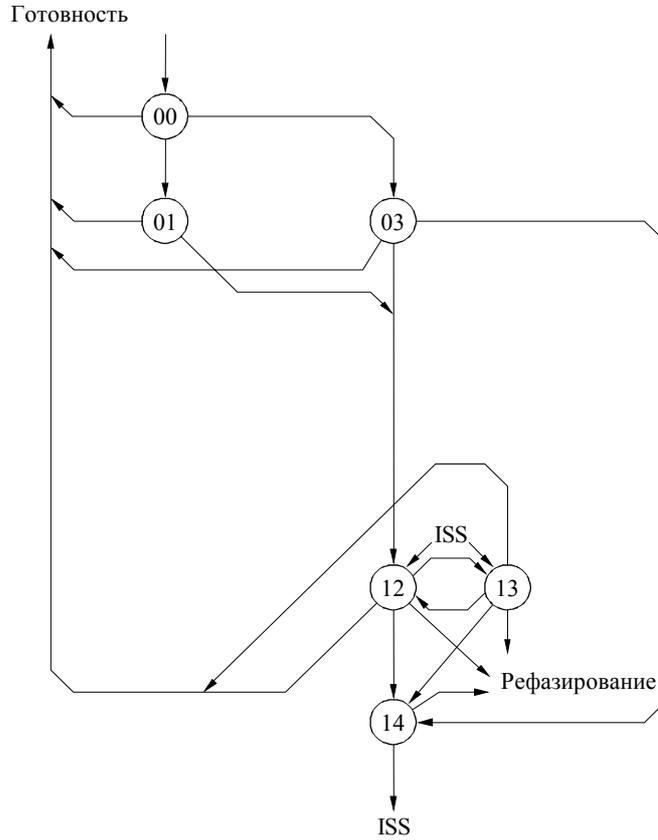
Номер состояния	Описание состояния	Лист	Текущие счетчики	Счетчики управляющей программы
00	SR7 холостой	1-7	n_5	$n_2 = 32$ цикла
01	Ожидание CB2	1-7	n_5	$n_3 = 32$ цикла
02	Ожидание CB3	1-7	n_5	$n_5 = 32$ цикла
03	Ожидание CB3	1-7	n_5	
04	Ожидание CB1	1-7	n_5	
08	Ожидание ID1	2-7	n_2, n_5	
09	Ожидание ID2	2-7	n_2, n_5	
10	Ожидание ID3	2-7	n_2, n_5	
11	Ожидание EOI	3-7	n_2, n_5	
12	Ожидание блока 1	1-11	n_3, n_5	
13	Ожидание блока 2	1-11	n_3, n_5	
14	Ожидание $\beta\alpha\beta$	2-11	n_3, n_5	

D44

ДОБАВЛЕНИЕ 12

Процедура фазирования без автоматического опознавания в случае 4-сигнального опознавателя вызова (вызываемая станция) и прохождение трафика, когда станция находится в состоянии IRS (обзорная диаграмма состояний)

Лист 7 (из 8)



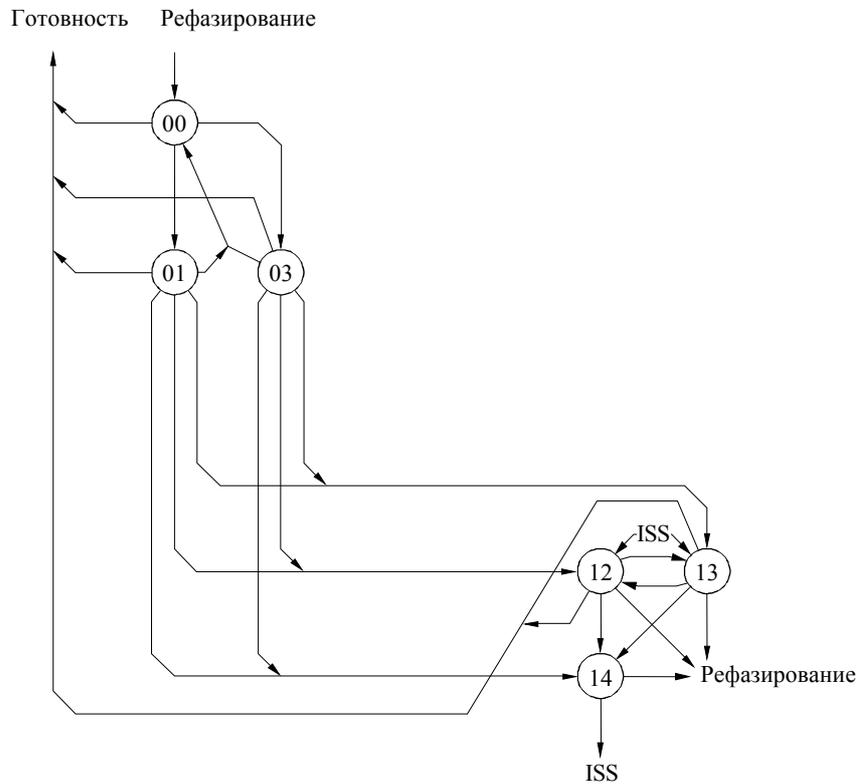
Номер состояния	Описание состояния	Лист	Текущие счетчики	Счетчики управляющей программы
00	S4 холостой	1-8		$n_3 = 32$ цикла
01	Ожидание СВ2	1-8		
03	Ожидание СВ1	1-8		
12	Ожидание блока 1	1-11	n_3	
13	Ожидание блока 2	1-11	n_3	
14	Ожидание $\beta\alpha\beta$	2-11	n_3	

D45

ДОБАВЛЕНИЕ 12

Процедура рефазирования без автоматического опознавания в случае 4-сигнального опознавателя вызова (вызываемая станция) и прохождение трафика, когда станция находится в состоянии IRS (обзорная диаграмма состояний)

Лист 8 (из 8)



Номер состояния	Описание состояния	Лист	Текущие счетчики	Счетчики управляющей программы
00	SR4 холостой	1-9	n_5	$n_2 = 32$ цикла
01	Ожидание СВ2	1-9	n_5	$n_3 = 32$ цикла
03	Ожидание СВ1	1-9	n_5	$n_5 = 32$ цикла
12	Ожидание блока 1	1-11	n_3, n_5	
13	Ожидание блока 2	1-11	n_3, n_5	
14	Ожидание $\beta\alpha\beta$	2-11	n_3, n_5	

D46

