

Digital Television Test Pattern Sequence for Operational Use

Status: Technical Document Geneva, april 2005

Внимание!

- Данный перевод НЕ является аутентичным и может содержать отдельные неточности.
- Оригинал этого документа находится по адресу: http://www.ebu.ch

Испытательные тест-сигналы для цифрового телевидения

Статус: Технический документ Женева, апрель 2005 г.

Содержание

1 ВВЕДЕНИЕ	5
2 СТРУКТУРА СИГНАЛА ТЕСТОВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ	5
2.1 Структура неподвижного элемента	5
2.1.1 Формы сигнала	6
2.1.2 Кодовые значения	8
3.1.2 Состав неподвижного элемента для 625/50	11
3.1.3 Состав шаблонов для последовательности тест-шаблонов 525/60	11
2.2 Структура сигнала 1-й подвижной последовательности	12
3.2.1 Формы сигнала	12
3.2.2 Кодовые значения	12
3.2.3 Состав 1-й подвижной последовательности для 625/50	13
3.2.4 Состав 1-й подвижной последовательности для 525/60	13
3.2.5 Временное поведение для систем 625/50	13
3.2.6 Временное поведение для систем 525/60	13
3.2.7 Связанный аудио сигнал	13
3.3 Структура сигнала 2-й подвижной последовательности	13
3.3.1 Формы сигнала	15
3.3.2 Кодовые значения для шаблона 625/50	15
3.3.3 Состав 2-й подвижной последовательности для 625/50	16
3.3.4 Состав 2-й подвижной последовательности для 525/60	16
3.3.5 Временное поведение для систем 625/50 и 525/60	17
3.3.6 Связанный аудио сигнал	17
4 ССЫЛКИ	17
ПРИЛОЖЕНИЕ А	18
А.1 СОСТАВ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ТЕСТ-ШАБЛОНОВ	18
А.1.1 Введение	18
А.1.2 Неподвижные элементы	18
А.1.3 Подвижные элементы и последовательности	18
ПРИЛОЖЕНИЕ В (ИНФОРМАТИВНОЕ)	20
В.1 ФОРМАТ ЗВУКОВЫХ ТЕСТ-СИГНАЛОВ	20
ПРИЛОЖЕНИЕ С (ИНФОРМАТИВНОЕ)	21
C.1 HDTV	21

Комитет EBU	Первый выпуск	Переработка	Переиздание
PMC	2005		

Ключевые слова: Тест-шаблон, Цифровое телевидение

1 Введение

Этот документ определяет последовательность телевизионных тест-шаблонов, пригодных для использования в эксплуатации. Она состоит из одного неподвижного и двух подвижных элементов, позволяя проверку во времени вместе с соответствующими аудио сигналами. Эта последовательность создана как сигнал SDTV с соотношением формата 4:3 и поддерживает формат изображения 16:9 как анаморфотное изображение сигналов 270 Mbit/s 4:3, где отличие между тест-шаблонами 4:3 и 16:9 поддерживается соответствующим геометрическим прямоугольным элементом.

Последовательность тест-шаблонов сгенерирована в сегменте цифрового сигнала, однако ее спецификация действует и после конвертирования в аналоговый сегмент. Последовательность предназначена главным образом для экономической реализации во всех источниках сигнала, включая мобильное оборудование типа камкордеров, сигнал с которых может передаваться в каналы распределения / передачи. Именно поэтому базовая последовательность тестшаблонов разработана для возможности дешевой реализации. Она не содержит кругов и может строиться всего из 32 записанных в память ТВ строк.

2. Структура сигнала тестовой последовательности

Сигнал тестовой последовательности состоит из неподвижного элемента и двух подвижных последовательностей (1 и 2), наложенных на красную область неподвижного элемента. Временное поведение подвижных последовательностей описано ниже. Следующее описание элементов, необходимых для составления полного тест-шаблона, сделано по ТВ строкам. Это позволяет легкое сравнение с визуальным представлением и соответствующими диаграммами.

2.1 Структура неподвижного элемента

Неподвижный элемент изображен на Рис. 1 и содержит следующие компоненты:

- Фоновые цветные полосы вместе с областью красного
- Геометрический прямоугольный элемент для индикации соотношения формата
- Шаблон, отмечающий центр изображения
- Пилообразный сигнал с разрешением 10 бит
- Два «импульса конца строки» с каждой стороны, отмечающие аналоговое и цифровое горизонтальное гашение
- Первая и последняя активная строка каждого полукадра Белые строки, где элемент Белого сигнала начинается с первого «импульса конца строки» и заканчивается последним «импульсом конца строки»
- Резервная область для вставки визуальной информации, например, идентификации источника, тайм-кода и т.д.



Рис. 1: Структура неподвижного элемента, показывающего шаблоны 1 – 8

К Рис. 1:

Шаблон 1 состоит из 100% сигнала белого.

Шаблон 2 состоит из 75% сигнала цветных полос.

Шаблон 3 состоит из 75% сигнала цветных полос, в который вставлен 50% сигнал серого с центром в переходе от желтого к белому. Для визуальной информации нужно вставить резервную зону с центром в красной полосе.

Шаблон 4 состоит из 75% сигнала цветных полос, в который вставлен 50% сигнал серого с центром в переходе от зеленого к пурпурному и 100% сигнал белого в центре изображения.

Шаблон 5 состоит из 75% сигнала цветных полос, в который вставлен 50% сигнал серого с центром в переходе от зеленого к пурпурному и 100% сигнал белого в центре изображения.

Шаблон 6 состоит из 75% сигнала цветных полос, в который вставлен 100% сигнал белого в центре изображения.

Шаблон 7 состоит из 100% сигнала белого, за которым идет черно-белый пилообразный сигнал и завершающийся 0% сигналом черного.

Шаблон 8 состоит из 75% сигнала красного.

Все шаблоны содержат два импульса конца строки слева и справа соответственно.

2.1.1 Формы сигнала

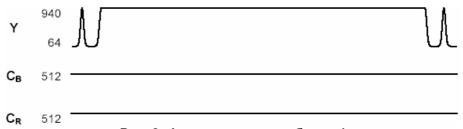


Рис. 2: Формы сигнала шаблона 1

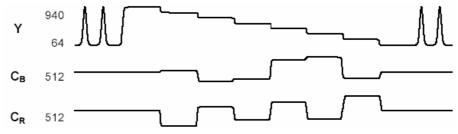


Рис. 3: Формы сигнала шаблона 2

Шаблон 3

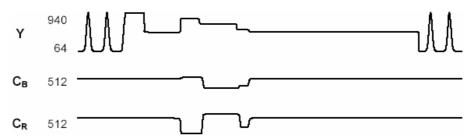


Рис. 4: Формы сигнала шаблона 3 для 4:3

Шаблон 4

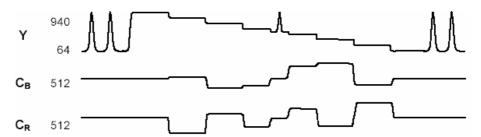


Рис. 5: Формы сигнала шаблона 4

Шаблон 5

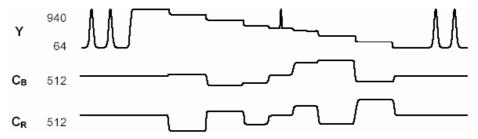


Рис. 6: Формы сигнала шаблона 5

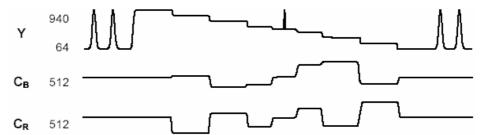


Рис. 7: Формы сигнала шаблона 6

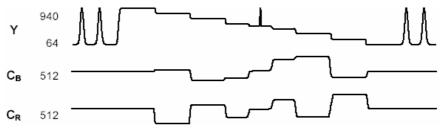


Рис. 8: Формы сигнала шаблона 7

Шаблон 8

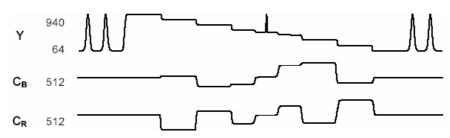


Рис. 9: Формы сигнала шаблона 8

2.1.2 Кодовые значения

Ниже приводятся цифровые кодовые значения для 10-битных реализаций шаблонов для неподвижного элемента тест-шаблона.

Шаблон 1

Пиксел	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14-	707
Y	64	176	616	940	616	176	64	64	64	64	68	256	740	916	94	40
Св	512		512		512		512		512		512		512		512	
CR		512		512		512		512		512		512		512		512

Пиксел	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719
Y	940	916	484	124	64	64	176	616	940	616	176	64
Св	512		512		512		512		512		512	
CR		512		512		512		512		512		512

Пиксел	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Y	64	176	616	940	616	176	64	64	64	64	68	256	740	916	484	124	64	64	64	100	282
Св	512		512		512		512		512		512		512		512		512		512		512
CR		512		512		512		512		512		512		512		512		512		512	

Пиксел	21	22	23	24-	-99	100	101	102	103	104	105	106	107	108-	183	184	185	186	187	188	189
Υ	580	836	934	94	10	940	938	918	844	740	668	646	646	64	ŀ6	646	646	644	632	584	536
Св		512		512		510		452		304		192		176		180		276		480	
CR	512		512		512		520		546		564		566		566		562		480		304

Пиксел	190	191	192-	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278-	355	356	357	358	359	360	361	362
Y	524	524	52	24	524	522	510	486	464	452	448	448	44	·8	448	444	420	382	348	336	336
Св	612		626		618		534		380		296		290		304		434		636		730
CR		188		176		178		192		216		228		230		248		414		668	

Пиксел	363	364-	441	442	443	444	445	446	447	448-	529	530	531	532	533	534	535	536-	-611
Y	336	33	6	336	330	310	284	266	260	26	60	260	246	210	168	142	138	13	38
Св		734		718		606		456		398		430		596		786		846	
CR	788		792		796		814		838		846		818		674		510		456

	Пиксел	612	613	614	615	616	617	618-	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719
ſ	Υ	138	126	102	76	66	64	64	4	68	256	740	616	484	124	64	64	176	616	940	616	176	64
ſ	Св	812		680		546		512			512		512		512		512		512		512		512
ſ	C₽		462		484		506		512		512		512		512		512		512		512		512

Пиксел	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Υ	64	176	616	940	616	176	64	64	64	64	68	256	740	916	484	124	64	64	64	100	282
Св	512		512		512		512		512		512		512		512		512		512		512
CR		512		512		512		512		512		512		512		512		512		512	

Пиксел	21	22	23	24	-61	62	63	64	65	66-	139	140	141	142	143	144	145	146-	183	184	185
Y	580	836	934	94	40	904	725	546	512	51	12	512	524	580	636	646	646	64	6	646	646
Св		512		512		512		512		512		476		344		212		176		180	
CR	512		512		512		512		512		512		540		560		566		566		562

Пиксел	186	187	188	189	190	191	192-	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278-	315	316	317	318	319
Y	644	632	584	536	524	524	52	24	524	522	510	486	464	452	448	448	44	18	448	448	448	353
Св	276		480		612		626		618		534		380		296		290		292		312	
CR		480		304		188		176		178		192		216		228		230		257		372

Пиксел	320	321	322	323	324-	659	660	661	662	663	664-	705	706	707	708	709	710	711	712	713
Υ	480	507	512	512	51	2	472	288	104	64	64	4	68	256	740	916	484	124	64	64
Св	394		486		512		512		512		512		512		512		512		512	
CR		487		512		512		512		512		512		512		512		512		512

Пиксел	714	715	716	717	718	719
Y	176	616	940	616	176	64
Св	512		512		512	
CR		512		512		512

Шаблон 4

Пиксел	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Y	64	176	616	940	616	176	64	64	64	64	68	256	740	916	484	124	64	64	64	100	282
Св	512		512		512		512		512		512		512		512		512		512		512
CR		512		512		512		512		512		512		512		512		512		512	

Пи	ксел	21	22	23	24-	-99	100	101	102	103	104	105	106	107	108-	183	184	185	186	187	188	189
	Υ	580	836	934	94	40	940	938	918	844	740	668	646	646	64	-6	646	646	644	632	584	536
	Св		512		512		510		452		304		192		176		180		276		480	
	Cr	512		512		512		520		546		564		566		566		562		480		304

Пиксел	190	191	192-	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278-	337	338	339	340	341	342-	357	358
Υ	524	524	52	24	524	522	510	486	464	452	448	448	44	·8	448	464	496	512	51	2	552
Св	612		626		618		534		380		296		290		342		448		512		512
CR		188		176		178		192		216		228		230		302		442		512	

Пиксел	359	360	361	362	363	364-	377	378	379	380	381	382	383	384-	441	442	443	444	445	446	447
Y	616	940	616	525	512	51	2	512	510	477	371	338	336	33	6	336	330	310	284	266	260
Св		512		512		512		512		568		680		734		718		606		456	
CR	512		512		512		512		512		582		722		792		796		814		838

Пиксел	448-	529	530	531	532	533	534	535	536-	-611	612	613	614	615	616	617	618-	-705
Υ	26	60	260	246	210	168	142	138	13	38	138	126	102	76	66	64	6	4
Св	398		430		596		786		846		812		680		546		512	
CR		846		818		674		510		456		462		484		506		512

Пиксел	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719
Υ	68	256	740	616	484	124	64	64	176	616	940	616	176	64
Св	512		512		512		512		512		512		512	
CR		512		512		512		512		512		512		512

Пиксел	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Y	64	176	616	940	616	176	64	64	64	64	68	256	740	916	484	124	64	64	64	100	282
Св	512		512		512		512		512		512		512		512		512		512		512
CR		512		512		512		512		512		512		512		512		512		512	

Пиксел	21	22	23	24	-99	100	101	102	103	104	105	106	107	108-	183	184	185	186	187	188	189
Υ	580	836	934	94	10	940	938	918	844	740	668	646	646	64	ŀ6	646	646	644	632	584	536
Св		512		512		510		452		304		192		176		180		276		480	
CR	512		512		512		520		546		564		566		566		562		480		304

Пиксел	190	191	192-	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278-	335	336	337	338	339	340-	357	358
Υ	524	524	52	24	524	522	510	486	464	452	448	448	44	·8	448	464	496	512	51	2	552
Св	612		626		618		534		380		296		290		342		448		512		512
CR		188		176		178		192		216		228		230		302		442		512	

Перевод ДТР ВГТРК

ш.,			-		
апг	эеп	ıь.	2	00	5

Пиксел	359	360	361	362	363	364-	379	380	381	382	383	384	385	386-	441	442	443	444	445	446	447
Y	616	940	616	525	512	51	2	512	510	477	371	338	336	33	6	336	330	310	284	266	260
Св		512		512		512		512		568		680		734		718		606		456	
CR	512		512		512		512		512		582		722		792		796		814		838

Пиксел	448-	529	530	531	532	533	534	535	536	-611	612	613	614	615	616	617	618-	-705
Y	26	0	260	246	210	168	142	138	13	38	138	126	102	76	66	64	6	4
Св	398		430		596		786		846		812		680		546		512	
CR		846		818		674		510		456		462		484		506		512

Пиксел	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719
Y	68	256	740	616	484	124	64	64	176	616	940	616	176	64
Св	512		512		512		512		512		512		512	
CR		512		512		512		512		512		512		512

Шаблон 6

Пиксел	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Υ	64	176	616	940	616	176	64	64	64	64	68	256	740	916	484	124	64	64	64	100	282
Св	512		512		512		512		512		512		512		512		512		512		512
CR		512		512		512		512		512		512		512		512		512		512	

Пиксел	21	22	23	24-	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108-	183	184	185	186	187	188	189
Y	580	836	934	94	10	940	938	918	844	740	668	646	646	64	6	646	646	644	632	584	536
Св		512		512		510		452		304		192		176		180		276		480	
CR	512		512		512		520		546		564		566		566		562		480		304

Пико	сел	190	191	192-	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278-	335	336	337	338	339	340-	379
Y	\	524	524	52	24	524	522	510	486	464	452	448	448	44	·8	448	571	817	940	94	10
С	B	612		626		618		534		380		296		290		342		448		512	
C	Ŗ		188		176		178		192		216		228		230		302		442		512

Пиксел	380	381	382	383	384	385	386-	-441	442	443	444	445	446	447
Υ	940	938	789	487	338	336	33	36	336	330	310	284	266	260
Св	512		568		680		734		718		606		456	
CR		512		582		722		792		796		814		838

Пиксел	448-	-529	530	531	532	533	534	535	536-	-611	612	613	614	615	616	617	618-	-705
Y	26	60	260	246	210	168	142	138	13	38	138	126	102	76	66	64	6	4
Св	398		430		596		786		846		812		680		546		512	
CR		846		818		674		510		456		462		484		506		512

Пиксел	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719
Y	68	256	740	616	484	124	64	64	176	616	940	616	176	64
Св	512		512		512		512		512		512		512	
CR		512		512		512		512		512		512		512

Шаблон 7

Пиксел (і)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Υ	64	176	616	940	616	176	64	64	64	64	68	256	740	916	484	124	64	64	64	100
Св	512		512		512		512		512		512		512		512		512		512	
CR		512		512		512		512		512		512		512		512		512		512

Пиксел (і)	20	21	22	23	24-	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104-613	614	615
Y	282	580	836	934	940		928	804	504	264	254	254	254	255	(I + 152)	766	767
Св	512		512		512		512		511		511		512		(i _{even} /2 + 461)	768	
CR		512		512		512		512		512		512		511	$(563 - (i_{odd} + 1)/2)$		255

Пиксел (i)	616	617	618	619	620	621	622	-705
Υ	768	768	750	504	200	76	6	4
Св	768		723		572		512	
CR		255		285		452		512

Пиксел (і)	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719
Υ	68	256	740	616	484	124	64	64	176	616	940	616	176	64
Св	512		512		512		512		512		512		512	
CR		512		512		512		512		512		512		512

		_																				
	Пиксел	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16-	-19	20	21	22
ĺ	Υ	64	176	616	940	616	176	64	64	64	64	68	256	740	916	484	124	6	4	64	69	212
ſ	Св	512		512		512		512		512		512		512		512		512		512		456
ſ	CR		512		512		512		512		512		512		512		512		512		542	

Пиксел	23	24	25	26-	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709
Y	255	260	260	26	30	260	260	255	212	69	64	64	64	64	64	68	256	740	916
Св		400		400		400		456		512		512		512		512		512	
CR	680		818		848		818		680		542		512		512		512		512

Пиксел	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719
Υ	484	124	64	64	176	616	940	616	176	64
Св	512		512		512		512		512	
CR		512		512		512		512		512

3.1.2 Состав неподвижного элемента для 625/50

Неподвижный элемент для систем 625/50 состоит из структуры шаблонов, указанных в Таблице 1.

Таблица 1: Неподвижный элемент для систем 625/50

Строка	Шаблон	Описание
	Полукадр 1	
23	Шаблон 1	
24 - 50	Шаблон 2	
51 - 94	Шаблон 3	
95 - 141	Шаблон 2	
142	Шаблон 4	
143 - 166	Шаблон 5	
167	Шаблон 6	
168 - 190	Шаблон 5	
191	Шаблон 4	
192 - 207	Шаблон 7	
208 - 309	Шаблон 8	
310	Шаблон 1	
	Полукадр 2	
336	Шаблон 1	
337 - 363	Шаблон 2	
364 - 406	Шаблон 3	
407 - 453	Шаблон 2	
454	Шаблон 4	
455 - 478	Шаблон 5	
479	Шаблон 6	
480 - 502	Шаблон 5	
503	Шаблон 4	
504 - 520	Шаблон 7	
521 - 622	Шаблон 8	
623	Шаблон 1	

3.1.3 Состав шаблонов для последовательности тест-шаблонов 525/60

Неподвижный элемент для систем 525/60 состоит из структуры шаблонов, указанных в Таблице 2.

Таблица 2: Неподвижный элемент для систем 525/60

Строка	Шаблон	Описание
	Полукадр 1	
20	Шаблон 1	
21 - 43	Шаблон 2	
44 - 80	Шаблон 3	
81 - 120	Шаблон 2	
121	Шаблон 4	
122 - 141	Шаблон 5	
142	Шаблон 6	
143 - 162	Шаблон 5	
163	Шаблон 4	
164 - 177	Шаблон 7	
178 - 262	Шаблон 8	
263	Шаблон 1	
	Полукадр 2	
283	Шаблон 1	
284 - 306	Шаблон 2	
307 - 343	Шаблон 3	
344 - 382	Шаблон 2	
383	Шаблон 4	

384 - 403	Шаблон 5	
404	Шаблон 6	
405 - 424	Шаблон 5	
425	Шаблон 4	
426 - 440	Шаблон 7	
441 - 524	Шаблон 8	
525	Шаблон 1	

2.2 Структура сигнала 1-й подвижной последовательности

1-я подвижная последовательность изображена на Рис. 10 и содержит следующие компоненты:

- Фоновая область красного
- Маленькая горизонтальная полоска, которая движется вверх и вниз по вертикали внутри области.красного

Шаблон 9 состоит из 75% сигнала красного, в который вставлен 0% сигнал черного со 100% сигналом белого в центре изображения, с двумя импульсами конца строки слева и справа соответственно.



Рис. 10: Структура 1-й подвижной последовательности, вставленной в неподвижный элемент

3.2.1 Формы сигнала

Шаблон 9

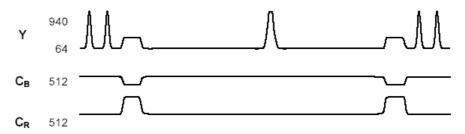


Рис. 11: Формы сигнала шаблона 9

3.2.2 Кодовые значения

Ниже приводятся цифровые кодовые значения для 10-битных реализаций шаблонов для 1-й подвижной последовательности тест-шаблона.

Пиксел	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16-	19	20	21	22
Y	64	176	616	940	616	176	64	64	64	64	68	256	740	916	484	124	64	4	64	69	212
Св	512		512		512		512		512		512		512		512		512		512		456
CR		512		512		512		512		512		512		512		512		512		542	

Ī	Пиксел	23	24	25	26-	-77	78	79	80	81	82	83	84	85	86-3	355	356	357	358	359	360	361
ſ	Υ	255	260	260	26	30	260	260	260	260	255	212	69	64	6	4	64	176	616	940	940	616
ſ	Св		400		400		400		400		456		512		512		512		512		512	
ſ	CR	680		818		848		848		818		680		542		512		512		512		512

Пиксел	362	363	364-	-635	636	637	638	639	640	641	642-	-695	696	697	698	699	700	701
Y	176	64	6	4	64	69	212	255	260	260	26	30	260	260	255	212	69	64
Св	512		512		512		456		400		400		400		456		512	
CR		512		512		542		680		818		848		818		680		542

Пиксел	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719
Y	64	64	64	64	68	256	740	916	484	124	64	64	176	616	940	616	176	64
Св	512		512		512		512		512		512		512		512		512	
CR		512		512		512		512		512		512		512		512		512

3.2.3 Состав 1-й подвижной последовательности для 625/50

1-я подвижная последовательность для систем 625/50 состоит из структуры шаблонов, указанных в Таблице 3.

Таблица 3: 1-я подвижная последовательность для систем 625/50

Строка	Шаблон	Описание
8 строк в каждом полукадре	Шаблон 9	

3.2.4 Состав 1-й подвижной последовательности для 525/60

1-я подвижная последовательность для систем 525/60 состоит из структуры шаблонов, указанных в Таблице 4.

Таблица 4: 1-я подвижная последовательность для систем 525/60

Строка	Шаблон	Описание
7 строк в каждом полукадре	Шаблон 9	

3.2.5 Поведение во времени для систем 625/50

1-я подвижная последовательность движется вверх и вниз между строками 218 (531) и 299 (612) с частотой 0.1 Hz.

3.2.6 Поведение во времени для систем 525/60

1-я подвижная последовательность движется вверх и вниз между строками 177 (440) и 253 (516) с частотой 0.1 Hz.

3.2.7 Связанный аудио сигнал

«Трехуровневый тест-сигнал», определенный в Рекомендации ITU-T J.27 "Signals for the alignment of international sound-programme connections", применяется с 1-й подвижной последовательностью.

Звуковая последовательность, описанная в <u>Приложении В</u>, должна начинаться одновременно с подвижной последовательностью 1. Конец 1-й подвижной последовательности должен заканчиваться вместе с аудио последовательностью, описанной в <u>Приложении В</u>. Количество этих аудио циклов не определено, но опыт показывает, что один цикл 1-й подвижной последовательности и пять циклов 2-й подвижной последовательности — вполне подходящий компромисс.

3.3 Структура сигнала 2-й подвижной последовательности

2-я подвижная последовательность изображена на Рис. 12 – 14 и содержит следующие компоненты:

- Фоновую область красного
- Обширную горизонтальную полосу, строение которой меняется по горизонтали внутри области. красного.

Структура шаблонов

Шаблон 10 – динамический шаблон, состоящий из 75% сигнала красного с двумя вставленными маленькими 0% сигналами черной полосы разной ширины, с двумя импульсами конца строки слева и справа соответственно. Вставленные 0% черные полосы расширяются к центру изображения в ряде последовательных шаблонов (от "10+" до "10xx").

Шаблон 9 состоит из 75% сигнала красного, в который вставлен 0% сигнал черного со 100% сигналом белого в центре изображения, с двумя импульсами конца строки слева и справа соответственно.

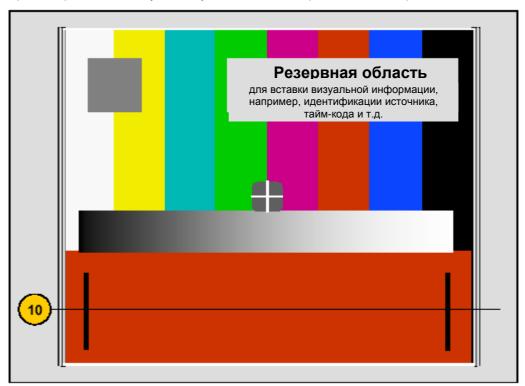


Рис. 12: Структура 2-й подвижной последовательности – начальная позиция

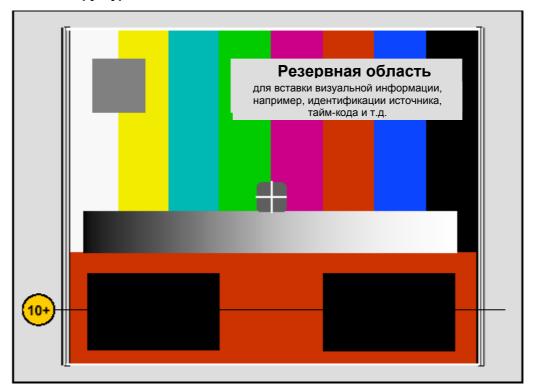


Рис. 13: Структура 2-й подвижной последовательности – промежуточная позиция

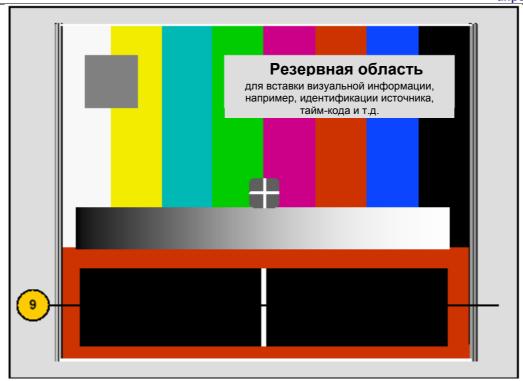


Рис. 14: Структура 2-й подвижной последовательности – конечная позиция

3.3.1 Формы сигнала

. Шаблон 10

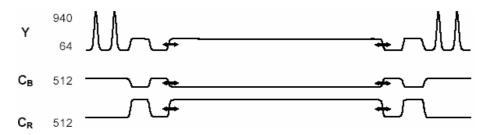


Рис. 15: Формы сигнала шаблона 10

Шаблон 10+n

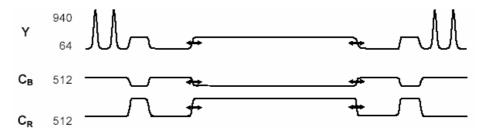


Рис. 16: Формы сигнала шаблона 10+п

Шаблон 9

См. Рис. 11.

3.3.2 Кодовые значения для шаблона 625/50

Ниже приводятся цифровые кодовые значения для 10-битных реализаций шаблонов для 2-й подвижной последовательности тест-шаблона.

Пик-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
сел																					
Υ	64	176	616	940	616	176	64	64	64	64	68	256	740	916	484	124	64	64	64	64	64
CB	512		512		512		512		512		512		512		512		512		512		512
CR		512		512		512		512		512		512		512		512		512		512	

Перевод ДТР ВГТРК апрель, 2005

																	_	p os.	_,		
Пиксел	21	22	23	24	25	26	-77	78	79	80	81	82	83	84	85	86-	-89	90	91	92	93
Y	69	212	255	260	260	26	30	260	260	260	260	255	212	69	64	6	4	64	69	212	255
Св		456		400		400		400		400		456		512		512		512		456	
CR	542		680		818		848		848		818		680		542		512		512		680

Пиксел	94	95	96-	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641
Y	260	260	26	30	260	260	255	212	69	64	64	64	64	64	64	69	212	255	260	260
Св	400		400		400		456		512		512		512		512		456		400	
CR		818		848		818		680		542		512		512		542		680		818

Пиксел	642	-695	696	697	698	699	700	701	702	-705	706	707	708	709	710
Υ	26	60	260	260	255	212	69	64	6	4	68	256	740	916	484
Св	400		400		456		512		512		512		512		512
CR		848		818		680		542		512		512		512	

Пиксел	711	712	713	714	715	716	717	718	719
Y	124	64	64	176	616	940	616	176	64
Св		512		512		512		512	
CR	512		512		512		512		512

Шаблон 10+n

Пик-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
сел																					
Υ	64	176	616	940	616	176	64	64	64	64	68	256	740	916	484	124	64	64	64	64	64
Св	512		512		512		512		512		512		512		512		512		512		512
CR		512		512		512		512		512		512		512		512		512		512	

Пиксел	21	22	23	24	25	26-	-77	78	79	80	81	82	83	84	85	86-	-89	90	91	92	93
Y	69	212	255	260	260	26	60	260	260	260	260	255	212	69	64	6	4	64	69	212	255
Св		456		400		400		400		400		456		512		512		512		456	
CR	542		680		818		848		848		818		680		542		512		512		680

Пиксел	94	95	96-	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634-	640	641	642	643	644	645	646
Y	260	260	26	30	260	260	255	212	69	64	64	64	64	4	64	69	212	255	260	260
Св	400		400		400		456		512		512		512		512		456		400	
CR		818		848		818		680		542		512		512		542		680		818

Пиксел	647	-691	692	693	694	695	696	697	698	-705	706	707	708	709	710
Y	20	60	260	260	255	212	69	64	6	64	68	256	740	916	484
Св	400		400		456		512		512		512		512		512
C₽		848		818		680		542		512		512		512	

Пиксел	711	712	713	714	715	716	717	718	719
Y	124	64	64	176	616	940	616	176	64
Св		512		512		512		512	
CR	512		512		512		512		512

Шаблон 9

См. п.3.2.2

3.3.3 Состав 2-й подвижной последовательности для 625/50

2-я подвижная последовательность для систем 625/50 состоит из структуры шаблонов, указанных в Таблице 5.

Таблица 5: 2-я подвижная последовательность для систем 625/50

Пол	тукадр	Строки 218 (531) – 299 (612)	Описание
	n	Шаблон 10	
	n+1	Шаблон 10+1	
	n+2	Шаблон 10+2	
	n+x	Шаблон 9	

3.3.4 Состав 2-й подвижной последовательности для 525/60

2-я подвижная последовательность для систем 525/60 состоит из структуры шаблонов, указанных в Таблице 6.

Таблица 6: 2-я подвижная последовательность для систем 525/60

Полукадр	Строки 177 (440) – 253 (516)	Описание
n	Шаблон 10	
n+1	Шаблон 10+1	

n+2	Шаблон 10+2	
n+x	Шаблон 9	

3.3.5 Поведение во времени для систем 625/50 и 525/60

Как показывает опыт, один цикл горизонтального увеличения обеих черных полос 2-й последовательности к центру должен длиться 2 сек.

3.3.6 Связанный аудио сигнал

В течение шаблона 9 применяется импульс тона 1020 Hz с уровнем –9 dBFS.

4 Ссылки

ITU-R BT.601 Studio encoding parameters of digital television for standards 4:3 and wide-screen 16:9 aspect ratios (Part A)

Параметры студийного кодирования цифрового телевизионного сигнала для стандартов 4:3 и 16:9 (часть А)

ITU-R BT.801 Test signals for digitally encoded colour television signals conforming with

Recommendations ITU-R BT.601 (Part A) and ITU-R BT.656

Тест-сигналы для цифровых кодированных цветных телевизионных сигналов, соответст

вующих Рекомендациям ITU-R BT.601 (часть A) и ITU-R BT.656

ITU-T RJ.27 Signals for the alignment of international sound-programme connections

Сигналы для настройки международных соединений звуковых программ

ITU-R BT.471 Nomenclature and description of colour bar signals

Номенклатура и описание сигналов цветных полос

Приложение А

А.1 Состав последовательности тест-шаблонов

А.1.1 Введение

Состав последовательности тест-шаблонов, описанной в этом проекте документа, предназначен для использования с системами 625/50. Однако окончательный документ должен обеспечивать также версию 525/60. Дальнейшая работа по включению состава для систем 525/60 должна быть минимальной, т.к. число выборок в каждой строке идентично 625/50, отличается только число строк.

Последовательность тест-шаблонов описана для формата 4:3. Однако она также поддерживает формат 16:9 как анаморфотное изображение в сигнале 270 Mbit/s 4:3.

Отличие между шаблонами 4:3 и 16:9 поддерживается соответствующим геометрическим прямоугольным элементом. Его размер позволяет четкую идентификацию, даже при использовании относительно небольшого видеомонитора. Это обеспечивает быстрый визуальный контроль соотношения формата.

В сущности, последовательность тест-шаблонов для использования в эксплуатации состоит из неподвижного элемента и двух разных подвижных последовательностей, которые потом накладываются на красную область неподвижного элемента. Каждая подвижная последовательность сопровождается определенным звуковым сигналом. Поведение последовательностей во временное определяется согласно рабочим требованиям.

Подвижная последовательность 1 предназначена для **«прямого контроля передачи»**, и на Рис. В-1 показан ее обычный состав.

Подвижная последовательность 2 предназначена для **«контроля аудио/видео с задержкой»**, и на Рис. В-2 показан ее тест-шаблон.

А.1.2 Неподвижные элементы

Неподвижный элемент тест-шаблона состоит из следующих компонентов (перечисление опирается на нумерацию внутри Рис. А-1 и А-2):

- а) Фоновые цветные полосы вместе с областью красного
- b) Геометрический прямоугольный элемент для индикации соотношения формата
- с) Шаблон, отмечающий центр изображения
- d) Пилообразный сигнал с разрешением 10 бит
- e) Два «импульса конца строки» с каждой стороны, отмечающие аналоговое и цифровое горизонтальное гашение
- f) Строки 23, 310, 336 и 623 белые. Элемент сигнала белого начинается с первого «импульса конца строки» и заканчивается с последним «импульса конца строки»
- ₉ Возможность вставки произвольного текста, например, идентификации источника

А.1.3 Подвижные элементы и последовательности

В тест-шаблоне есть два вида подвижных элементов, сопровождающихся синхронизированными звуковыми тест-сигналами для обеспечения простого визуального и акустического контроля.

- 1-й элемент состоит из маленькой горизонтальной полоски, которая движется вверх и вниз по вертикали.
- 2-й элемент состоит из обширной горизонтальной полосы, строение которой может меняться по горизонтали.

Обе последовательности состоят из следующих элементов (перечисление опирается на нумерацию внутри Рис. А-1 и А-2):

- 1. Совершенно черная узкая полоска с белой полосой посредине движется вверх и вниз внутри красной области цветной полосы. Непрерывное движение вверх и вниз сопровождается трехуровневым звуковым тест-сигналом для индикации наличия связанного звука.
- 2. Маленькая белая полоска, вставленная для возможности простого пеленга.
- Обширная черная полоса состоит из двух смежных черных полос, горизонтальная ширина которых колеблется с определенной частотой. Когда они совпадают с горизонтальным центром изображения, белая полоса появляется в этом месте всего на один кадр. Ее появление сопровождается синхронным звуковым импульсом той же длительности частотой 1 KHz.

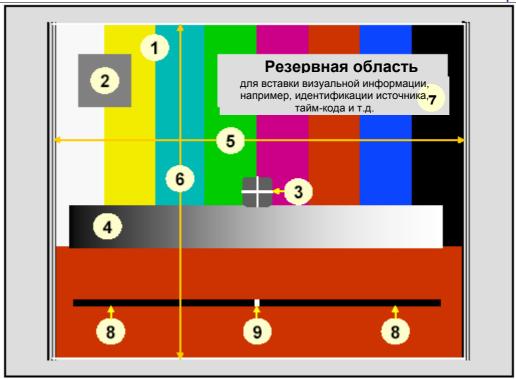


Рис. А-1: Тест-шаблон с 1-м подвижным элементом (прямой контроль передачи)



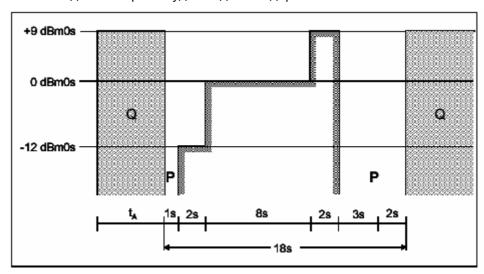
Рис. А-2: Тест-шаблон со 2-м подвижным элементом (контроль аудио/видео с задержкой)

Приложение В (информативное)

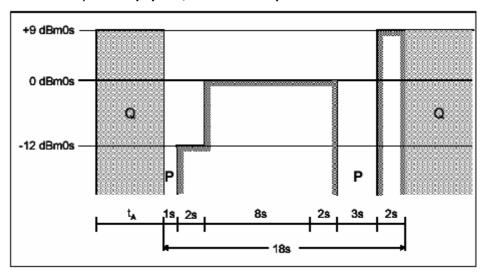
В.1 Формат звукового тест-сигнала

В эксплуатации вместе с последовательностью тест-шаблонов DTV следует использовать аудио сигналы двух типов:

- «Трехуровневый тест-сигнал», определенный в Рекомендации ITU-T J.27 "Signals for the alignment of international sound-programme connections". Рис. В-1 применяется с 1-й подвижной последовательностью, предназначенной для «прямого контроля передачи».
- Импульс тона 1020 Hz с уровнем –3 dBu применяется со 2-й подвижной последовательностью, предназначенной для «контроля аудио/видео с задержкой».



а) S1: информация левого стереоканала или моно



b) S2: информация правого стереоканала

Рис. В-1: Формат трехуровневого тест-сигнала для соединения звуковых программ

Приложение С (информативное)

C.1 HDTV

Настоящий проект пока не включает описания последовательности тест-сигналов для использования с системами HDTV. Однако в будущем есть такая возможность.

Для поддержки HDTV изображение 4:3 SD нужно конвертировать и расширить так, чтобы

- конечные импульсы 4:3 сохраняли надлежащее место и форму при вырезке центрированного изображения 4:3 из версии 16:9 HD,
- изображение 4:3 симметрично расширялось, заполняя апертуру 16:9. Расширение содержит масштабированные версии конечных импульсов 4:3 с тем, чтобы конечные импульсы версии 4:3 генерировались при масштабировании версии 16:9 HD для передачи в виде анаморфотного изображения в растре сигнала 270 Mbps 4:3.

Примечание: Это выгодно сохранением функциональных возможностей 4:3 и наличием сигнализации "HD-source" для производного анаморфотного сигнала 16:9 SD.