

IL145567

ИКМ – кофидек

Микросхема IL145567N представляет собой однокристалльный ИКМ - кофидек, который преобразует речевой сигнал в цифровую форму и обратно. Микросхема разработана для работы как в синхронных так и в асинхронных системах и имеет в своем составе:

- генератор опорного напряжения;
- фильтры на переключаемых конденсаторах в трактах передачи и приема;
- два операционных усилителя.

Микросхема производит компандирование сигнала по А-закону и полную дифференциальную обработку аналоговых сигналов для уменьшения шумов. Типовая рассеиваемая мощность 40 мВт, в режиме пониженной мощности – 1 мВт при ± 5 В.

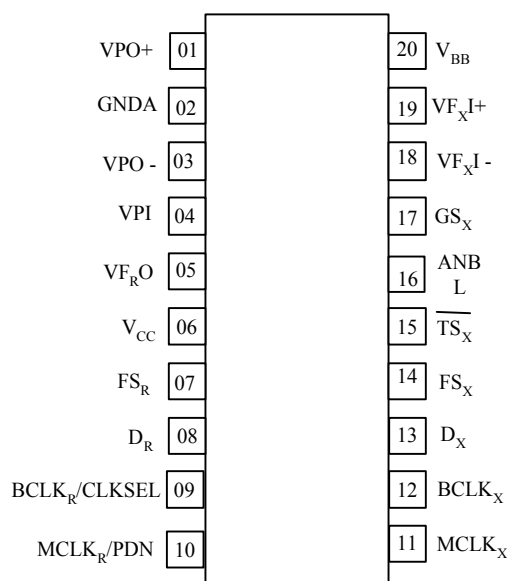
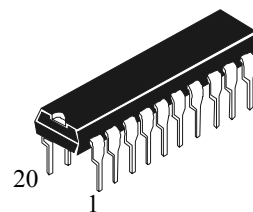


Рисунок 1 – Расположение выводов в корпусе

Таблица 1 – Назначение выводов

№ вывода	Обозначение	Назначение
01	VPO+	Выход мощного ОУ
02	GND	Общий вывод
03	VPO –	Выход мощного ОУ
04	VPI	Вход мощного ОУ
05	V _{FRO}	Выход ЗЧ принятого цифрового сигнала
06	V _{cc}	Питание 5 В
07	FS _R	Вход синхронизации цикла приема
08	D _R	Вход приема цифровых данных
09	BCLK _R /CLKSEL	Вход тактового генератора и селектор частот основного генератора
10	MCLK _R /PDN	Вход главного тактового генератора и контроль пониженного потребления
11	MCLK _x	Вход главного тактового генератора для передачи
12	BCLK _x	Вход тактового генератора для передачи данных (синхронизирован с MCLK _x)
13	D _x	Выход передаваемых цифровых данных
14	FS _x	Вход синхронизации цикла передачи
15	\overline{TS}_x	Выход индикатора временного интервала передачи
16	ANBL	Вход контроля петли обратной связи
17	GS _x	Выход входного ОУ
18	V _{Fxl-}	Вход передаваемой ЗЧ (инвертирующий)
19	V _{Fxl+}	Вход передаваемой ЗЧ (неинвертирующий)
20	V _{BB}	Питание минус 5 В



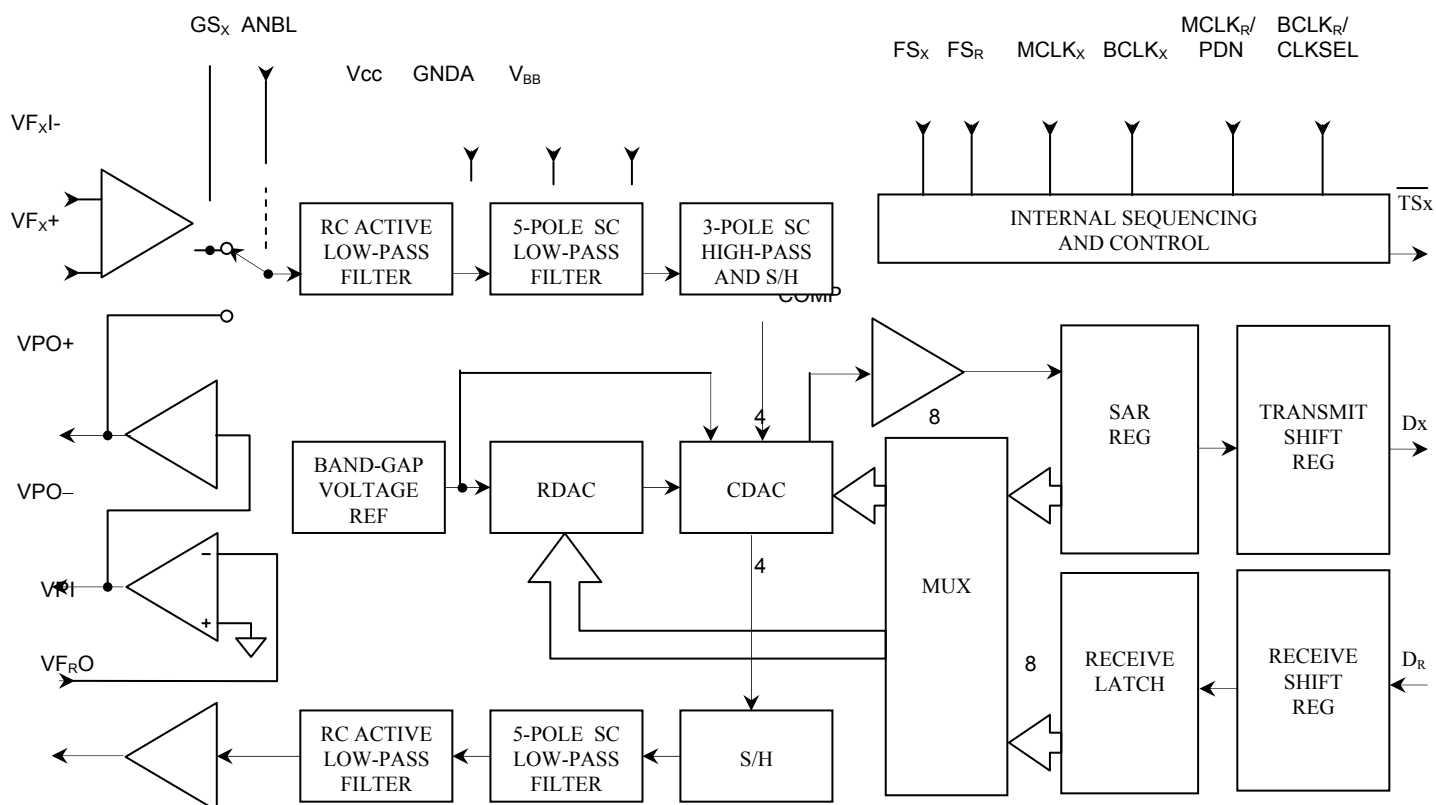


Рисунок 2 – Структурная схема микросхемы

Таблица 2 – Источник питания

Характеристика		Не менее	Не более	Единица измерения
Напряжение питания постоянного тока	V_{CC}	4.75	5.25	В
	V_{BB}	- 4.75	- 5.25	
Потребляемая мощность в активном режиме (без нагрузки)	$V_{PI} = V_{BB}$	-	70	мВт
		-	60	
Потребляемая мощность в режиме пониженного энергопотребления (без нагрузки)	$V_{PI} = V_{BB}$	-	5.0	
		-	3.0	

Таблица 3 – Уровни цифровых сигналов

Характеристика	Обозначение	Не менее	Не более	Единица измерения
Входное напряжение низкого уровня	V_{IL}	-	0.6	В
Входное напряжение высокого уровня	V_{IH}	2.2	-	
Выходное напряжение низкого уровня D_x или $\overline{TS_x}$, $I_{OL} = 3.2\text{mA}$	V_{OL}	-	0.4	
		D_x , $I_{OH} = -3.2\text{mA}$ $I_{OH} = -1.6\text{mA}$	2.4	
Выходное напряжение высокого уровня	V_{OH}	$V_{CC}-0.5$	-	
Входной ток низкого уровня	$GNDa \leq V_{in} \leq V_{CC}$	I_{IL}	-10	мкА
Входной ток высокого уровня	$GNDa \leq V_{in} \leq V_{CC}$	I_{IH}	-10	
Выходной ток в третьем состоянии	$GNDa \leq D_x \leq V_{CC}$	I_{OZ}	-10	

Таблица 4 – Динамические характеристики цифровых сигналов
 ($V_{CC} = 5B \pm 5\%$, $V_{BB} = -5B \pm 5\%$, значения всех сигналов указаны относительно GNDA)

Характеристика		Обозначение	Не менее	Типовое	Не более	Единица измерения
Частоты главных тактовых генераторов	MCLK _X или MCLK _R	fm	–	1.536 1.544 2.048	–	МГц
Минимальная ширина высокого или низкого импульса	MCLK _X или MCLK _R	t _{w(M)}	100	–		нс
Минимальная ширина высокого или низкого импульса	BCLK _X или BCLK _R	t _{w(B)}	50			нс
Минимальная ширина низкого импульса	FS _X или FS _R	t _{w(FL)}	50			нс
Длительность фронта		t _f	50			нс
Длительность среза		t _f	50			нс
Номин. значения разрядной синхронизации данных BCLK _X или BCLK _R		f _B	128		4096	кГц
Время предустановки от низкого BCLK _X до высокого MCLK _R		t _{su(BRM)}	50		–	нс
Время предустановки от высокого MCLK _X до низкого BCLK _X		t _{su(MFB)}	20			нс
Время удержания от низкого BCLK _X (BCLK _R) до высокого FS _X (FS _R)		t _{h(BF)}	20			нс
Время предустановки от высокого FS _X (FS _R) до низкого BCLK _X (BCLK _R) для длинных кадров		t _{su(FB)}	80			нс
Время задержки от высокого BCLK _X до установки верных данных на D _X		t _{d(BD)}	20		140	нс
Время задержки от высокого BCLK _X до низкого \overline{TS}_X		t _{d(BTS)}	20		140	нс
Время задержки запрещения выходных данных D _X относительно 8-го тактового импульса BCLK _X		t _{d(ZC)}	50		140	нс
Время установки верных данных после поступления сигналов FS _X или BCLK _X (более позднего из них)		t _{d(ZF)}	20		140	нс
Время предустановки данных D _R относительно отрицательного фронта тактового импульса BCLK _R		t _{su(DB)}	0		–	нс
Время удержания от низкого BCLK _R до отключения D _R		t _{h(BD)}	50			нс
Время предустановки от высокого уровня FS _X (FS _R) до низкого уровня BCLK _X (BCLK _R) при стандарте синхронизации Short Frame		t _{su(F)}	50			нс
Время удержания от низкого уровня BCLK _X (BCLK _R) до низкого уровня FS _X (FS _R) для синхронизации Short Frame		t _{h(F)}	50			нс
Время удержания от 2-го периода низкого уровня BCLK _X (BCLK _R) до низкого уровня FS _X (FS _R) для синхронизации Long Frame		t _{h(BFI)}	–	50		нс

Таблица 5 – Аналоговые электрические характеристики
 ($V_{CC} = 5B \pm 5\%$, $V_{BB} = -5B \pm 5\%$, VF_{Xl} - присоединён к GS_X)

Характеристика		Не менее	Типовое	Не более	Единица измерения
Входной ток ($-2.5 B \leq V_{in} \leq 2.5 B$)	VF_{Xl+} , VF_{Xl-}	–	–	± 0.2	мкА
Входной импеданс к GNDA на частоте 1 кГц	VF_{Xl+} , VF_{Xl-}	10		–	МОм
Входная ёмкость	VF_{Xl+} , VF_{Xl-}	–		10	пФ
Входное напряжение смещения GS_X Op Amp	VF_{Xl+} , VF_{Xl-}	–		± 25	мВ
Диапазон входных синфазных напряжений	VF_{Xl+} , VF_{Xl-}	- 2.5		2.5	В
Коэффициент усиления без обратной связи GS_X Op Amp ($R_{load} \geq 10$ кОм)		75		–	дБ
Коэффициент ослабления синфазных составляющих по выв. VF_{Xl+} , VF_{Xl-}			65		дБ
Полоса частот единичного усиления по выв. GS_X Op Amp ($R_{load} \geq 10$ кОм)			1000		кГц
Эквивалентный входной шум между выв. VF_{Xl+} , VF_{Xl-} и GS_X			-20		дВм
Ёмкость нагрузки для GS_X Op Amp		0		100	пФ
Выходной диапазон напряжений для GS_X	$R_{load} = 10$ кОм относ. GNDA $R_{load} = 600$ Ом относ. GNDA		- 3.5 - 2.8	+ 3.5 + 2.8	В
Выходной ток ($-2.8 B \leq V_{out} \leq 2.8 B$)	GS_X , VF_{RO}		± 5.0	–	мА
Выходной импеданс по выв. VF_{RO} в диапазоне частот от 0 до 3.4 кГц			1		Ом
Ёмкость нагрузки для выхода VF_{RO}		0		500	пФ
Напряжение смещения для выхода VF_{RO} относительно GNDA		–		± 100	мВ
Ослабление помех по питанию при передаче (+) – от 0 до 100 кГц; (-) - от 0 до 100 кГц;		45 45			дБ



Таблица 6 – Аналоговые передаточные характеристики

($V_{CC} = 5\text{ В} \pm 5\%$, $V_{BB} = -5\text{ В} \pm 5\%$, $GNDA = 0\text{ В}$, $dBm0 = 1.2276V_{rms} = 4\text{ дБм}$ на нагрузке 600 Ом , $FS_X = FS_R = 8\text{ кГц}$, $BCLK_X = MCLK_X = 2.048\text{ МГц}$ при синхронной работе, VF_{X1} - присоединён к GS_X)

Характеристика	Сквозной канал		Канал A/D		Канал D/A		Единица измерения	
	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более		
Изменение коэффициента усиления (относительно уровня 0 dBm0 на частоте 1.02 кГц , $T_A = 25\text{ °C}$, при $V_{CC} = 5\text{ В}$, $V_{BB} = -5\text{ В}$)	-	-	-0.25	0.25	-0.25	0.25	дБ	
Изменение коэффициента усиления в зависимости от температуры	0 до 70 °C	-	-	± 0.03	-	± 0.03	дБ	
	-40 до $+85\text{ °C}$	-	-	± 0.06	-	± 0.06		
Изменение коэффициента усиления в зависимости от напряжения питания ($V_{CC} = 5\text{ В}$, $\pm 5\%$, $V_{BB} = 5\text{ В} \pm 5\%$)	-	-	-	± 0.02	-	± 0.02	дБ	
Изменение коэффициента усиления в зависимости от уровня сигнала (относительно уровня -10 dBm0 на частоте 1.02 кГц)	от 3 до -40 дБ	-0.4	0.4	-0.2	0.2	-0.2	дБ	
	от -40 до -50 дБ	-0.8	0.8	-0.4	0.4	-0.4		
	от -50 до -55 дБ	-1.6	1.6	-0.8	0.8	-0.8		
Общие искажения сигнала частотой 1 кГц	3 dBm0	33	-	33	-	33	дБ	
	$0 \div -30\text{ dBm0}$	35	-	36	-	36		
	-40 dBm0	29	-	30	-	30		
	-45 dBm0	24	-	25	-	25		
	-55 dBm0	15	-	15	-	15		
Общие искажения с псевдошумом по ССИТТ G.714	-3 dBm0	27.5	-	28	-	28.5	дБ	
	$6 \div -27\text{ dBm0}$	35	-	35.5	-	36		
	-34 dBm0	33.1	-	33.5	-	34.2		
	-40 dBm0	28.2	-	28.5	-	30		
	-55 dBm0	13.2	-	13.5	-	15		
Шум "молчащего" канала (для сквозного канала и канала A/D псофометрически взвешенный)	-	-70	-	-70	-	-83	дБм	
Амплитудно - частотная характеристика (АЧХ). (Относительно уровня 0 dBm0 на частоте 1.02 кГц)	15 Гц	-	-40	-	-40	-0.15	0	дБ
	50 Гц	-	-30	-	-30	-0.15	0	
	60 Гц	-	-26	-	-26	-0.15	0	
	200 Гц	-	-	-1.0	-0.4	-0.15	0	
	от 300 до 3000 Гц	-0.3	0.3	-0.15	0.15	-0.15	0.15	
	$Гц$	-0.70	0.3	-0.35	0.15	-0.35	0.15	
	3300 Гц	-1.6	0	-0.8	0	-0.8	0	
	3400 Гц	-	-28	-	-14	-	-14	
4000 Гц	-	-60	-	-32	-	-30		
4600 Гц	-	-	-	-	-	-		
Уровень шума в диапазоне частот от 300 до 3000 Гц (Относительно уровня 0 dBm0 на частоте 1.02 кГц при передаче и приёме)	-	-48	-	-48	-	-48	дБ	
Ослабление паразитных гармоник за пределами частоты пропускания VFRO (Относительно входного сигнала частотой $300\text{--}3400\text{ Гц}$ и уровнем 0 dBm0)	от 4600 до 7600 Гц	-	-30	-	-	-	-30	дБ
	от 7600 до 8400 Гц	-	-40	-	-	-	-40	
	от 8400 до 100000 Гц	-	-30	-	-	-	-30	
Шум "молчащего" выбранного канала (для частоты 8 кГц . Вход – GNDA)	-	-70	-	-	-	-70	дБм	
Абсолютная задержка (на частоте 1600 Гц)	-	-	-	315	-	215	мкс	
Групповая задержка относительно сигнала частотой 1600 Гц								



IL145567

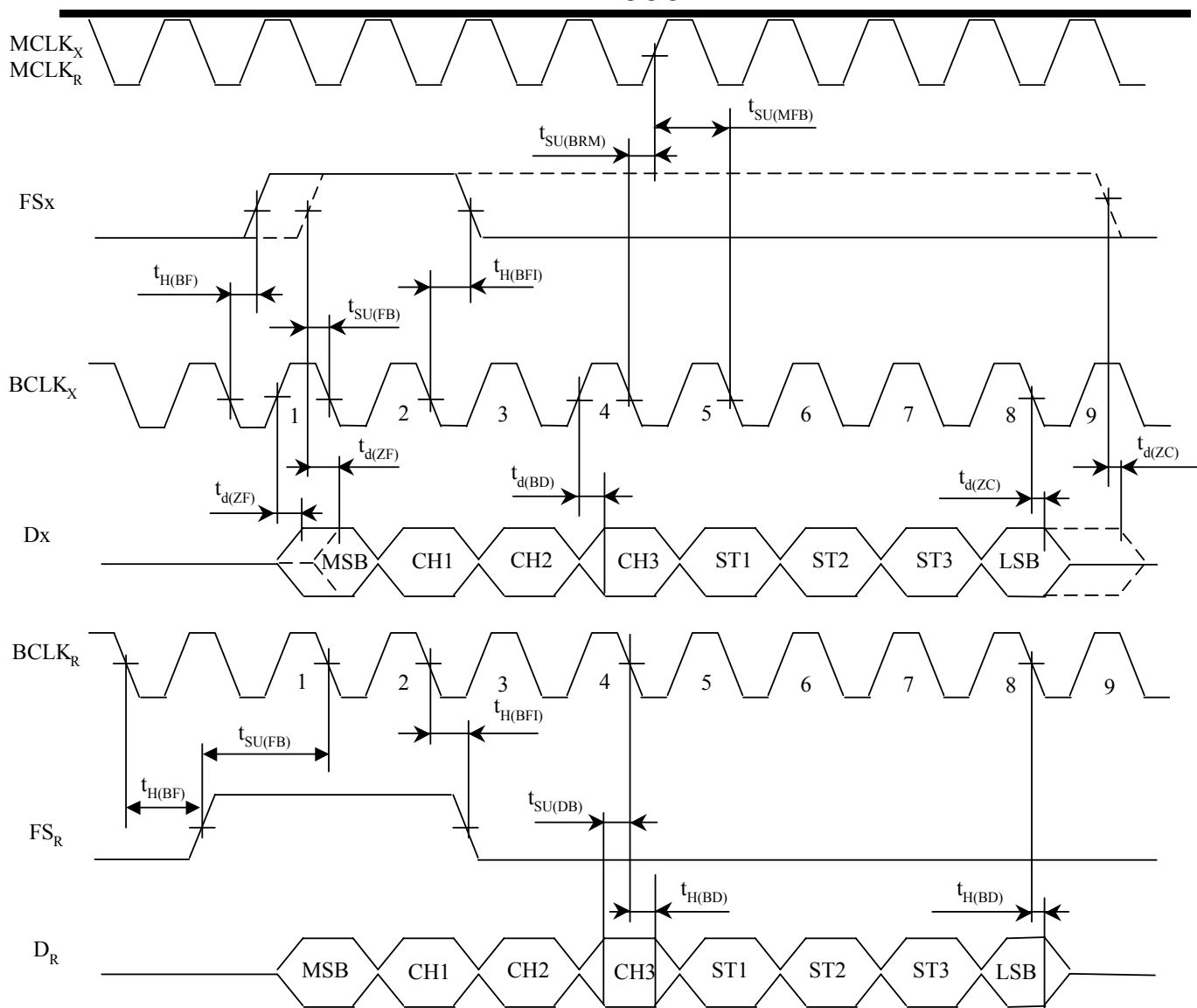
Характеристика	Сквозной канал		Канал A/D		Канал D/A		Единица измерения
	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	
500 ÷ 600 Гц	-	-	-	220	-40	-	мкс
600 ÷ 800 Гц	-	-	-	145	-40	-	
800 ÷ 1000 Гц	-	-	-	75	-40	-	
1000 ÷ 1600 Гц	-	-	-	40	-30	-	
1600 ÷ 2600 Гц	-	-	-	75	-	90	
2600 ÷ 2800 Гц	-	-	-	105	-	125	
2800 ÷ 3000 Гц	-	-	-	155	-	175	
Перекрестные искажения сигнала частотой 1020 Гц для A/D или D/A	-	-	-	-75	-	-75	дБ
Интермодуляционные искажения двух сигналов с амплитудами от минус 4 до минус 21 дБм0 для диапазона 300 ÷ 3400 Гц	-	-41	-	-41	-	-41	дБ

Таблица 7 – Мощный ОУ

Характеристика	Не менее	Типовое	Не более	Единица измерения
Входной ток (-1 В ≤ V _{PI} ≤ 1В)	V _{PI}	-	± 0.5	мкА
Входное сопротивление (-1 В ≤ V _{PI} ≤ 1 В)	V _{PI}	5	-	МОм
Входное напр. смещения (V _{PI} подключено на V _{PO-})	V _{PI}	-	± 50	мВ
Выходное сопротивление	V _{PO-} или V _{PO+}	-	1	Ом
Коэффициент усиления от V _{PO-} до V _{PO+} (R _{нагр} = 300 Ом, V _{PO+} к GNDA, уровень на V _{PO-} равен 1.77V _{rms} , 3 дБм0)		-	-1	В/В
Максимальный уровень 0 дБм0 для лучшей чем ± 0.1 дБ линейности в диапазоне больше чем от -10 дБм0 до 3 дБм0 (для R _{нагр} между V _{PO+} и V _{PO-})				V _{rms}
	R _{нагр} = 600 Ом	3.3	-	
	R _{нагр} = 1200 Ом	3.5	-	
	R _{нагр} = 10 кОм	4.0	-	
Ослабление помех по питанию по V _{сс} или V _{ВВ} (V _{PO-} соединен с V _{PI}) V _{PO-} или V _{PO+} подключены к GNDA				дБ
	0 – 4 кГц	55		
	4 – 50 кГц	35		
Дифференциальное ослабление помех по питанию по V _{сс} или V _{ВВ} (V _{PO-} соединен с V _{PI}), V _{PO-} соединен с V _{PO+} , 0 – 50 кГц		50		дБ
Ёмкость нагрузки (R _{нагр} ≥ 300 Ом)	V _{PO+} или V _{PO-} к GNDA	0	1000	



IL145567



При Long Frame синхронизации импульсы синхронизации FS_x или FS_R должны быть длиной не менее 3 бит тактового генератора MCLK.

Рисунок 4 – Временная диаграмма при Long Frame синхронизации