

ТРЕХКАНАЛЬНЫЙ АВТОКОМПЕНСАТОР

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Микросхема предназначена для построения систем автокомпенсации, выполненных по схеме корреляционного типа, с количеством компенсационных каналов – до трех.

Кроме того, микросхема может быть использована для реализации схем ортогонализации компенсационных каналов, основанных на алгоритме Грамма-Шмидта.

Разрядность входных данных, бит.....12
 Разрядность коэффициентов, бит.....12
 Разрядность результата, бит.....12
 Напряжение питания, В.....+5±10%
 Температурный диапазон, °С.....от -60 до +125
 Исполнение*.....бескорпусное

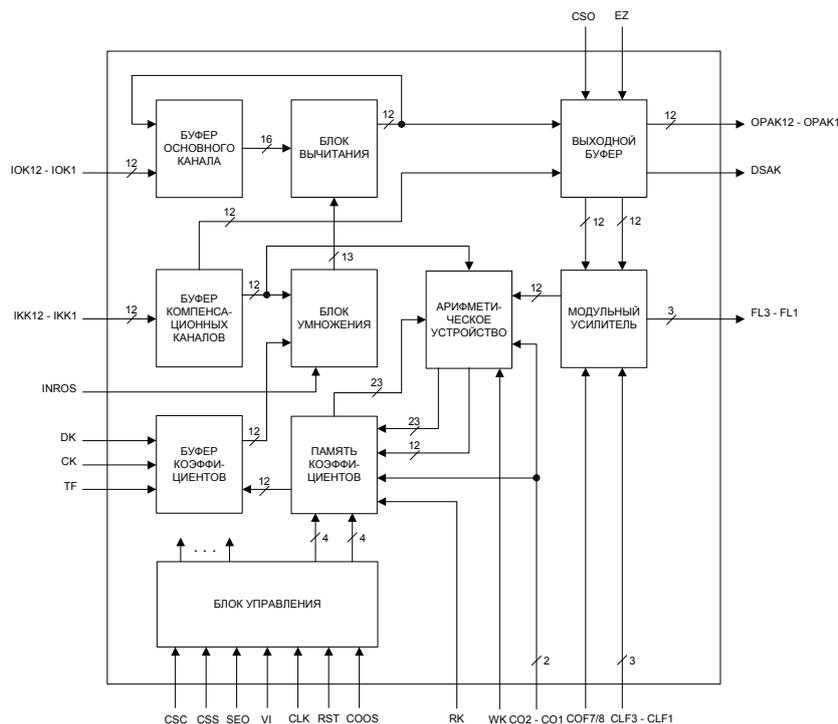
* Возможна поставка микросхем в корпусном исполнении (тип корпуса – по согласованию с потребителем).

Микросхема изготавливается по КМОП технологии и имеет TTL-совместимые входы и выходы.

НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ

Обозначение	Назначение
IOK	Входная шина основных каналов
IKK	Входная шина компенсационных каналов
DK	Вход загрузки коэффициентов в последовательном коде
СК	Вход синхросигнала загрузки коэффициентов в последовательном коде
RK	Вход сигнала обнуления коэффициентов
WK	Вход сигнала разрешения записи коэффициентов
TF	Вход сигнала управления коэффициентами
CLK	Вход основного синхросигнала
RST	Вход сигнала синхронизации квантов вычислений
VI	Вход сигнала инициализации вычислений по одному каналу
INROS	Вход сигнала отключения компенсационных каналов
COOS	Вход сигнала управления обратной связью
CLF	Входная шина коэффициента усиления модульного усилителя
COF7/8	Вход сигнала управления модульным усилителем
CO	Входная шина кода разрядности интегратора
CSC	Вход сигнала управления косинусной квадратурой результата
CSS	Вход сигнала управления синусной квадратурой результата
SEO	Вход сигнала управления упаковкой результата
EZ	Вход сигнала разрешения выдачи результата на шину OPAK
CSO	Вход сигнала управления выдачей результата в последовательном коде
OPAK	Выходная шина результата вычислений
DSAK	Выход результата в последовательном коде
FL	Выходная шина коэффициента усиления модульного усилителя

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА



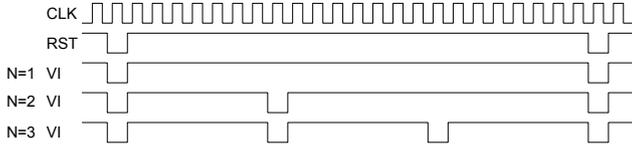
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Обработка информации в микросхеме осуществляется по циклам и квантам.

Цикл вычислений определяется периодом следования сигнала RST и составляет 24 периода сигнала CLK.

Квант вычислений определяется периодом следования сигнала VI и составляет 8 периодов сигнала CLK.

В каждом цикле может быть от одного до трех квантов в зависимости от числа N основных или компенсационных каналов, используемых для вычислений.



Автокомпенсатор работает в двух режимах:

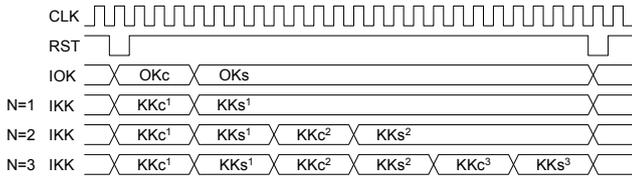
- многоканальном (сигнал COOS = 1);
- одноканальном (сигнал COOS = 0).

ЗАГРУЗКА ВХОДНЫХ ДАННЫХ

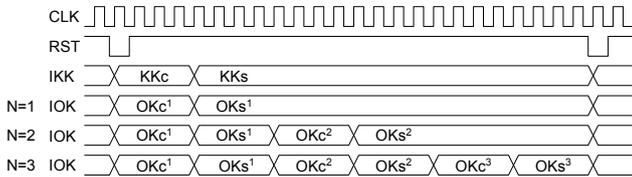
На входы автокомпенсатора подаются:

- отсчеты косинусных и синусных квадратур основных каналов ОКс и ОКс (шина IOK);
- отсчеты косинусных и синусных квадратур компенсационных каналов ККс и ККс (шина IKK).

Многоканальный режим



Одноканальный режим



РЕЖИМЫ РАБОТЫ

В k-м цикле работы автокомпенсатора выполняются вычисления в соответствии с выражениями:

многоканальный режим

$$\begin{cases} AKC_k^i = OKC_k - \left(\sum_{i=1}^N KKC_k^i \cdot \alpha CC_{k-1}^i + \sum_{i=1}^N KKS_k^i \cdot \alpha CS_{k-1}^i \right); \\ AKS_k^i = OKS_k - \left(\sum_{i=1}^N KKC_k^i \cdot \alpha SC_{k-1}^i + \sum_{i=1}^N KKS_k^i \cdot \alpha SS_{k-1}^i \right); \end{cases} \quad (1)$$

одноканальный режим

$$\begin{cases} AKC_k^i = OKC_k^i - (KKC_k^i \cdot \alpha CC_{k-1}^i + KKS_k^i \cdot \alpha CS_{k-1}^i); \\ AKS_k^i = OKS_k^i - (KKC_k^i \cdot \alpha SC_{k-1}^i + KKS_k^i \cdot \alpha SS_{k-1}^i); \end{cases} \quad (2)$$

где $i = \overline{1, N}$;

$N = \overline{1, 3}$ (определяется числом используемых основных или компенсационных каналов);

OKC_k^i, OKS_k^i - значения косинусной и синусной квадратур i-го основного канала;

KKC_k^i, KKS_k^i - значения косинусной и синусной квадратур i-го компенсационного канала;

$\alpha CC_{k-1}^i, \alpha CS_{k-1}^i, \alpha SC_{k-1}^i, \alpha SS_{k-1}^i$ - значения адаптивных коэффициентов, рассчитанных в предыдущем (k-1)-м цикле вычислений;

AKC_k^i, AKS_k^i - значения косинусной и синусной квадратур i-го результата.

При единичном значении сигнала на входе INROS компенсационные каналы отключаются, и отсчеты квадратур основных каналов поступают на выход автокомпенсатора без изменений.

РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТОВ

Помимо вычислений в соответствии с выражениями (1) и (2) в k-м цикле осуществляется также расчет адаптивных коэффициентов $\tilde{\alpha} CC_k^i, \tilde{\alpha} CS_k^i, \tilde{\alpha} SC_k^i, \tilde{\alpha} SS_k^i$ ($i = \overline{1, 3}$), которые будут использованы в следующем (k+1)-м цикле.

Расчетные коэффициенты представлены 23-разрядным дополнительным кодом и хранятся в СОЗУ коэффициентов.

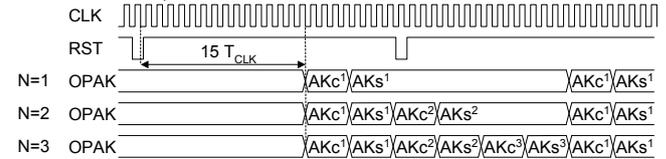
Коэффициенты $\alpha CC_k^i, \alpha CS_k^i, \alpha SC_k^i, \alpha SS_k^i$ ($i = \overline{1, 3}$), используемые в вычислениях в соответствии с выражениями (1) или (2) представлены 12-разрядным дополнительным кодом и получаются из расчетных 23-разрядных коэффициентов путем их масштабирования.

ВЫДАЧА РЕЗУЛЬТАТОВ

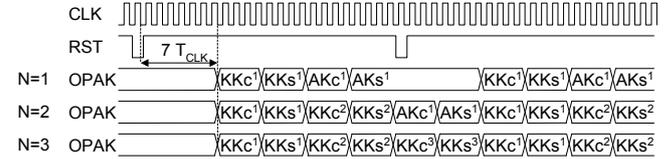
Состав информации, выдаваемой на выходную шину OPAK, определяется значениями сигналов COOS, SEO, CSC, CSS.

Многоканальный режим

COOS = 1, SEO = 0

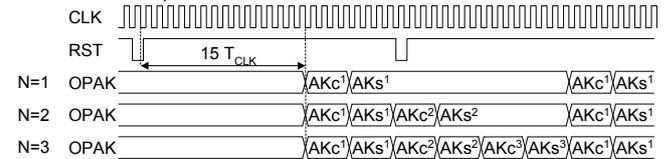


COOS = 1, SEO = 1.

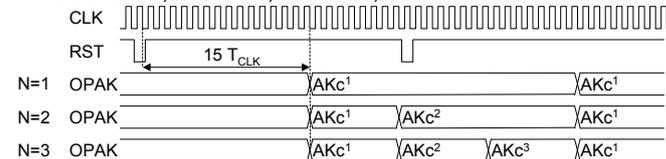


Одноканальный режим

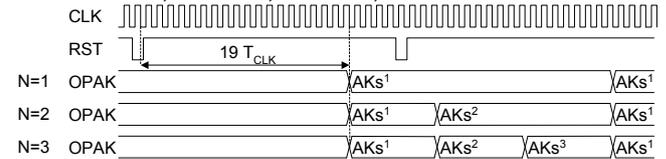
COOS = 0, SEO = 0.



COOS = 0, SEO = 1, CSC = 1, CSS = 0.



COOS = 0, SEO = 1, CSC = 0, CSS = 1



Режимы выдачи COOS = 0, SEO = 1, CSC = 0, CSS = 0 и COOS = 0, SEO = 1, CSC = 1, CSS = 1 аналогичны режиму COOS = 0, SEO = 0.

В автокомпенсаторе также предусмотрена возможность выдачи результатов в последовательном коде на выход DSAK.