

5503XM1-653 — микросхема фазового детектора и генератора, управляемого напряжением

7.1. Назначение	7-2
7.2. Особенности	7-2
7.3. Описание	7-2
7.4. Назначение выводов.....	7-5
7.5. Технические характеристики	7-6
7.6. Корпусное исполнение	7-6
7.7. Обозначение при заказе и в конструкторской документации.....	7-6

7.1. Назначение

Микросхема 5503ХМ1У-653 является частичным функциональным аналогом микросхемы фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ) 74НС4046А и может применяться для реализации следующих устройств:

- АЦП с ФАПЧ;
- прецизионные ШИМ-регуляторы, включая DC-DC-преобразователи;
- прецизионные компараторы аналоговых сигналов, имеющие помехи на фиксированных частотах;
- измерение скорости изменения аналоговых сигналов без микроконтроллера и оперативного запоминающего устройства;
- прецизионная передача аналогового сигнала через оптрон;
- построение аналоговых шкал на светодиодах с нониусом;
- управление многофазными инверторами на тиристорах;
- преобразование сигналов LVDT и других индуктивных датчиков.

7.2. Особенности

- напряжение питания – $5\text{ В} \pm 10\%$;
- два независимых канала ФАПЧ;
- два фазовых детектора (ФД);
- два генератора, управляемых напряжением (ГУН).

7.3. Описание

ГУН управляется через токозадающий вход R и выводы CIN и COUT, предназначенные для подключения внешнего времязадающего конденсатора. Частотный выходной сигнал ГУН делится на 16 и поступает на вход фазового детектора. ФД определяет фазовый сдвиг между сигналом F0 с выхода ГУН и базовой частотой F1 и формирует сигналы TX, инверсный ему NTX и сигнал контроля ER. Сигнал фазового сдвига TX управляет переключением низкоомных аналоговых ключей, формирующих сигнал TREF с логическими уровнями, соответствующими опорным напряжениям на входах RF и G.

Функциональная блок-схема микросхемы приведена на рис. 7.1.

На основе микросхемы 5503ХМ1У-653 разработаны и испытаны варианты прецизионного многоканального АЦП с ФАПЧ. Прецизионный многоканальный АЦП предназначен для преобразования постоянного или медленно изменяющегося входного напряжения в частоту и длительность импульсов фиксированной частоты с последующим преобразованием в параллельный цифровой код. Областью применения являются системы сбора и обработки сигналов с датчиков давления, которые имеют выходные сигналы в виде напряжения или тока.

В таблице 7.1 представлены 6 вариантов АЦП разного быстродействия и с разной разрешающей способностью на основе 5503ХМ1У-653 (данные получены специалистами НПП «Дозор»).

Функциональная блок-схема одного канала АЦП показана на рис. 7.2. В состав АЦП входят микроконтроллер, формирующий рабочую частоту преобразователя, фазовый детектор (ФД), пропорционально интегрирующий (ПИ) фильтр низкой частоты (ФНЧ) и генератор, управляемый напряжением (ГУН). Фазовый детектор и генератор, управляемый напряжением, и ПИ-фильтр входят в состав контура ФАПЧ. В качестве ФАПЧ используются микросхемы 5503ХМ1У-653

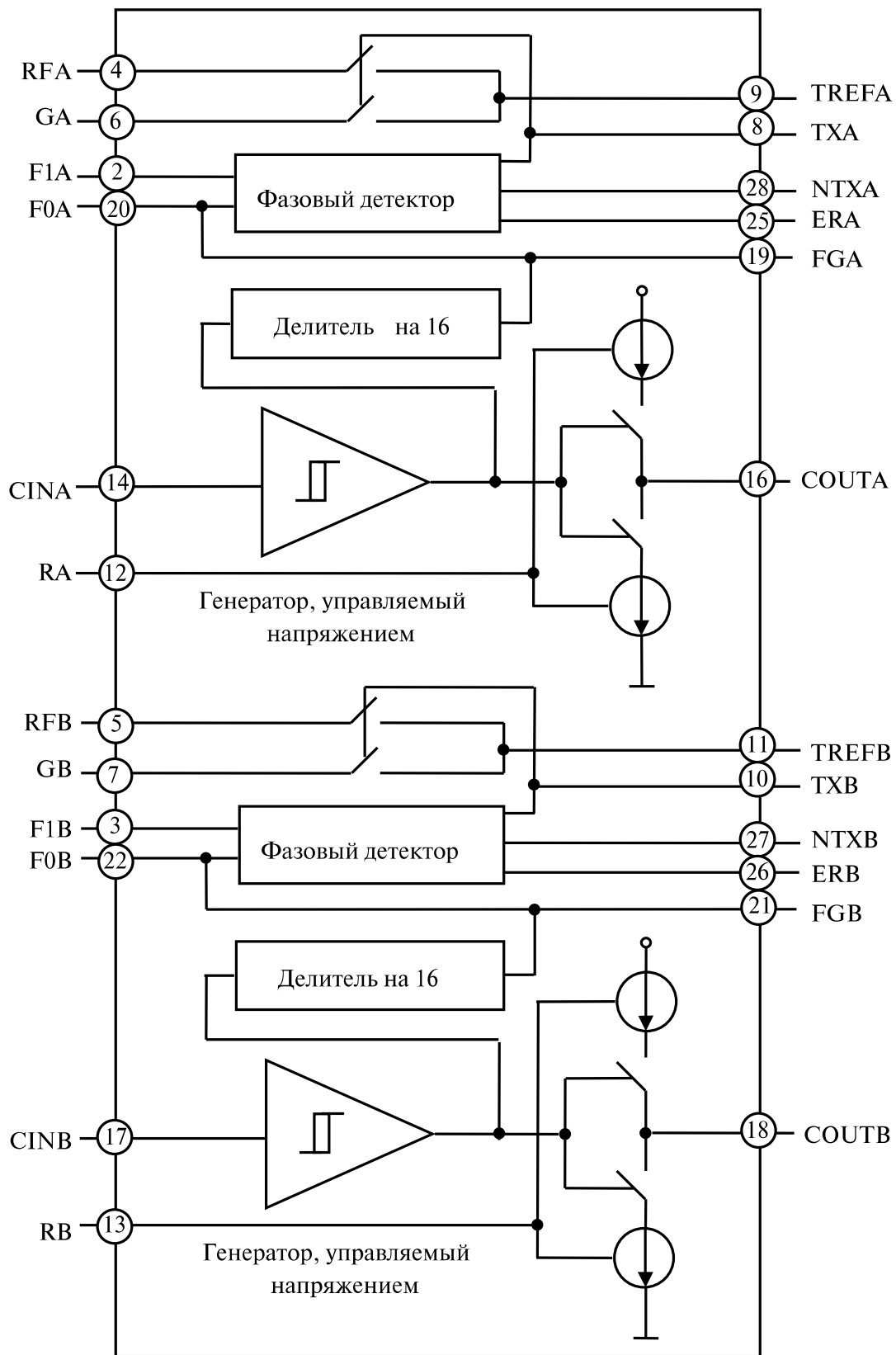


Рис. 7.1. Функциональная блок-схема

Таблица 7.1. Возможные варианты АЦП, реализованные НПП «Дозор» на основе 5503ХМ1У- 653

<i>Полоса пропускания АЦП, Гц</i>	<i>Число разрядов АЦП</i>	<i>Частота преобразования, Гц</i>	<i>Максимальное значение кода АЦП</i>
2	24	10	14 000 000
10	22	50	2 800 000
20	21	100	1 400 000
80	19	400	350 000
200	18	1 000	140 000
800	16	4 000	35 000

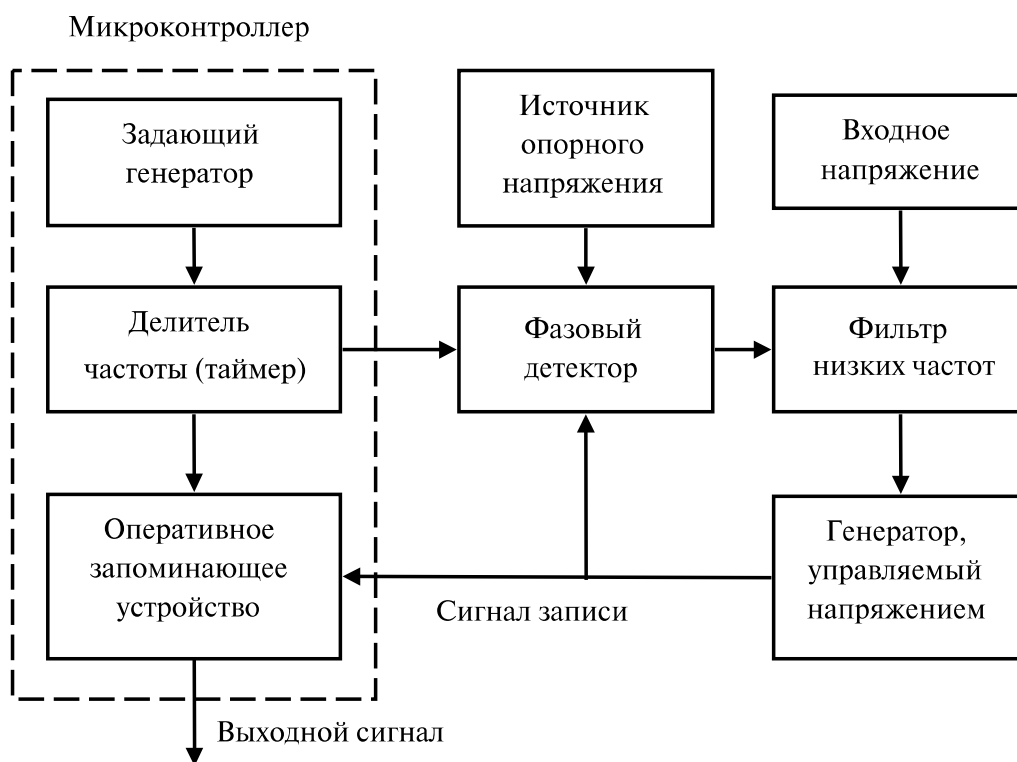


Рис. 7.2. Функциональная блок-схема одного канала АЦП

Для формирования опорной частоты преобразователя используется один из четырех 32-разрядных таймеров, входящих в состав микроконтроллера 1986BE1 и работающих в режиме широтно-импульсной модуляции. В режиме захвата каждый таймер может запомнить в 4 регистрах состояние 32-разрядного счетчика в моменты прихода 4 внешних сигналов, которые настраиваются на передний или задний фронт сигнала «захват».

Применение микроконтроллера 1986BE1 на максимальной тактовой частоте 140 МГц позволяет создать многоканальные (до 15 каналов) АЦП с разным разрешением.

7.4. Назначение выводов

В таблице 7.2 приведено краткое описание выводов микросхемы.

Таблица 7.2. Назначение выводов микросхемы

<i>№</i>	<i>Имя</i>	<i>Описание</i>
1	VCC	Общий 5 В
2	F1A	Вход базовой частоты первого канала
3	F1B	Вход базовой частоты второго канала
4	RFA	Вход для задания верхнего уровня выхода TREFA
5	RFB	Вход для задания верхнего уровня выхода TREFB
6	GA	Вход для задания нижнего уровня выхода TREFA
7	GB	Вход для задания нижнего уровня выхода TREFB
8	TXA	Выход фазового детектора первого канала
9	TREFA	Аналоговый выход сигнала TX1
10	TXB	Выход фазового детектора второго канала
11	TREFB	Аналоговый выход сигнала TX2
12	RA	Вход для задания управляющего тока генератора первого канала
13	RB	Вход для задания управляющего тока генератора второго канала
14	CINA	Вход генератора первого канала
15	GND	Общий 0 В
16	COUTA	Выход генератора первого канала
17	CINB	Вход генератора второго канала
18	COUTB	Выход генератора второго канала
19	FGA	Выход счетчика генератора первого канала
20	F0A	Вход фазового детектора первого канала
21	FGB	Выход счетчика генератора второго канала
22	F0B	Вход фазового детектора второго канала
23	BL0A	Вход блокировки первого канала
24	BL0B	Вход блокировки второго канала
25	ERA	Сигнал ошибки ФД первого канала
26	ERB	Сигнал ошибки ФД второго канала
27	NTXB	Инверсный выход сигнала TX ФД второго канала
28	NTXA	Инверсный выход сигнала TX ФД первого канала

7.5. Технические характеристики

Электрические параметры микросхем и стойкость микросхем к воздействию внешних факторов определяются техническими характеристиками БМК 5503 и приведены в разделе 2.

7.6. Корпусное исполнение

Микросхема изготавливается в микрокорпусе МК5123.28-1.01. Чертеж корпуса МК 5123.28-1.01 представлен на рис. 7.3.

7.7. Обозначение при заказе и в конструкторской документации

Микросхема 5503ХМ1У-653 АЕЯР.431260.159 ТУ, корпус МК 5123.28-1.01, карта заказа ГАВЛ.431260.653 Д16.

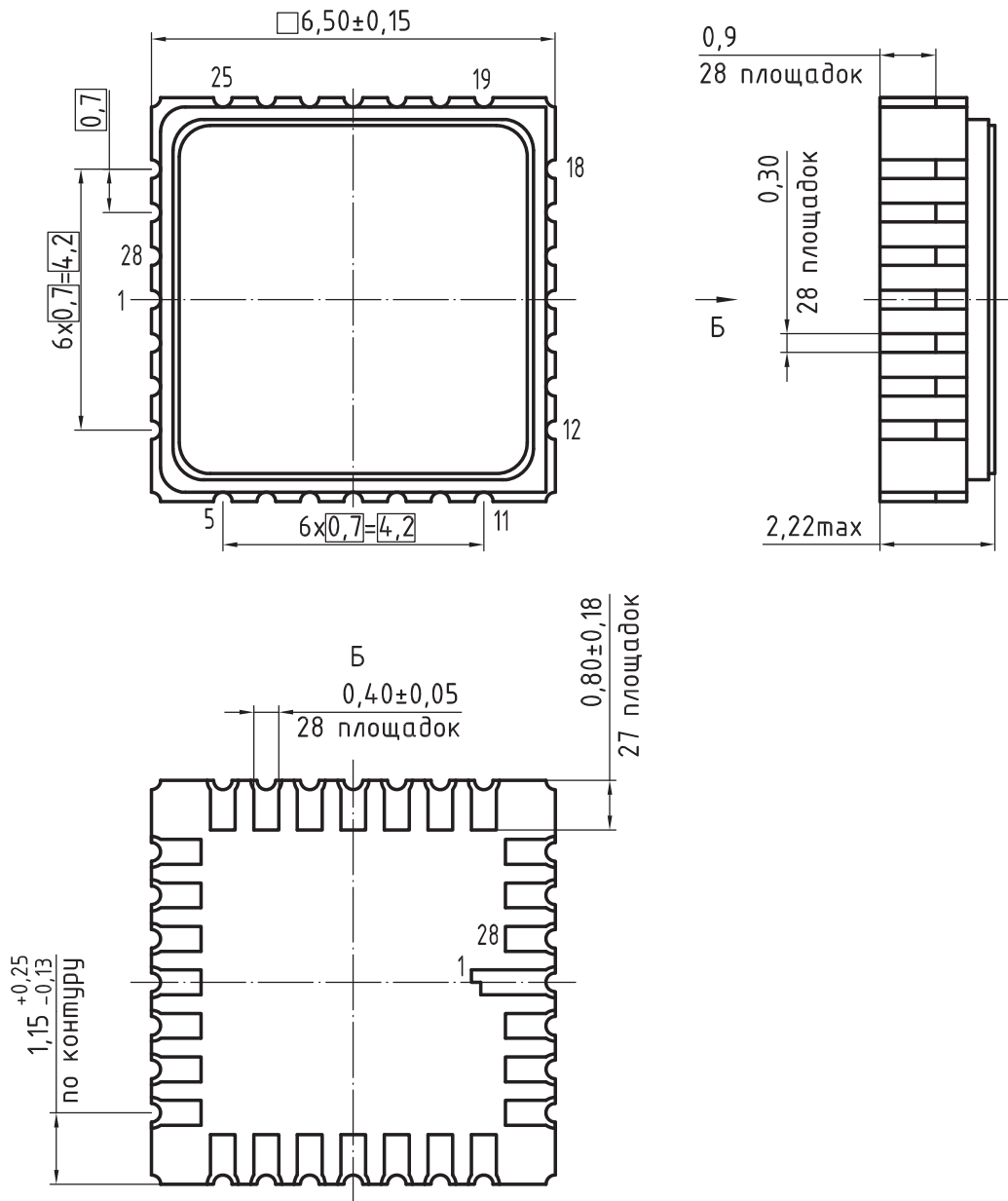


Рис. 7.3. Чертеж корпуса МК 5123.28-1.01

Базовые матричные и базовые кристаллы

Особенности применения базовых матричных и базовых кристаллов	1
Серия базовых матричных кристаллов 5503	2
Серия базовых матричных кристаллов 5507	3
Серия базовых матричных и базовых кристаллов 5521	4
Серия базовых матричных и базовых кристаллов 5529	5

Полузаказные микросхемы общего применения

5503XM1-289 – драйвер трансформаторной развязки	6
5503XM1-653 – микросхема фазового детектора и генератора, управляемого напряжением	7
5503XM1-617 – шесть операционных усилителей и стабилизатор напряжения	8
5503БЦ7-638 – программируемый генератор импульсов с функцией измерения	9
5529TP015-674 – многофункциональная цифровая микросхема стандартной последовательностной логики	10
5529TP015-675 – многофункциональная цифровая микросхема стандартной комбинационной логики	11
5529TP015-688 – восемь LVDS-передатчиков	12
5529TP015-689 – четыре LVDS-передатчика и четыре LVDS-приемника	13
5529TP015-695 – четыре приемопередатчика M-LVDS	14
5529TP015-696 – коммутатор шин LVDS/LVDM	15
5529TP015-697 – восемь LVDS-приемников	16
5529TP015-698 – восемь LVDM-передатчиков	17
5529TP015-699 – четыре LVDM-передатчика и четыре LVDS/LVDM-приемника	18

Заказные микросхемы общего применения

1469TK015 – микросхема защиты от тиристорного эффекта	19
1469TK025 и 1469TK035 – микросхемы защиты от тиристорного эффекта	20