

## Тактовые устройства компании IDT для радиосвязи и телекоммуникаций

Татьяна МАМАЕВА  
tm@efo.ru

Источники тактовых частот необходимы в любых системах передачи и обработки информации. Современные приборы, как правило, оснащены несколькими микропроцессорами, устройствами цифровой обработки сигналов и различными типами цифровых интерфейсов (рис. 1). В этом случае использование традиционной схемы с единым тактовым генератором может привести к ухудшению качества тактового сигнала, к появлению помех и дополнительных задержек распространения сигналов в цепях тактирования, которые могут стать критическим при достижении предельного быстродействия устройства.

Постоянное повышение требований к качеству тактового сигнала, увеличение скорости обработки данных, интенсивное развитие полупроводниковых технологий (CMOS, BiPolar, SiGe) и тенденция к микроминиатюризации стимулируют производителей электронных компонентов к разработке новых классов приборов на базе кварцевых резонаторов и устройств на поверхностных акустических волнах (ПАВ)

с принципиально новыми характеристиками. Сегодня компания IDT активно занимается разработкой и производством источников колебаний с высокой стабильностью частоты для телекоммуникаций, радионавигации, аудио- и видеоприложений. В спектре продукции фирмы IDT появились новые группы изделий: ПАВ-фильтры (70 и 140 МГц, RF), тактовые генераторы FemtoClocks, генераторы сигналов уровня Stratum (WAN PLL),

управляемые напряжением генераторы VCXO/VCSO, синтезаторы частот, специализированные тактовые генераторы для аудио- и видеоприложений и процессоров персональных компьютеров, часы реального времени, усилители-распределители тактового сигнала, буферные усилители тактового сигнала с нулевой задержкой.

В этой статье мы рассмотрим тактовые генераторы WAN PLL, генераторы FemtoClocks и ПАВ-фильтры, широко применяющиеся в телекоммуникационных приложениях. В таблице 1 приведены краткие характеристики популярных линеек семейства WAN PLL. Устройства IDT82V3xxx предназначены для формирования сигналов синхронизации, соответствующих требованиям интерфейсов цифровых абонентских линий, а также волоконно-оптических и беспроводных сетей передачи данных (рис. 2).

Тактовые генераторы FemtoClocks характеризуются ультранизким уровнем джиттера (не более 1пс) и рекомендуются к использованию в качестве внешней схемы синхронизации для микросхем программируемой логики Altera и Xilinx. В таблице 2 приведены тактовые устройства IDT, используемые для синхронизации семейств Altera Stratix и Arria GX в телекоммуникационном оборудовании.

ПАВ-фильтры также находят широкое применение в таких телекоммуникационных областях, как беспроводные технологии, широкополосные системы, GPS-устройства, устройства дистанционного управления, телефония и др. Основные достоинства ПАВ-фильтров обусловлены их структурой: относительная простота реализации фильтров с заданными характеристиками, технологич-

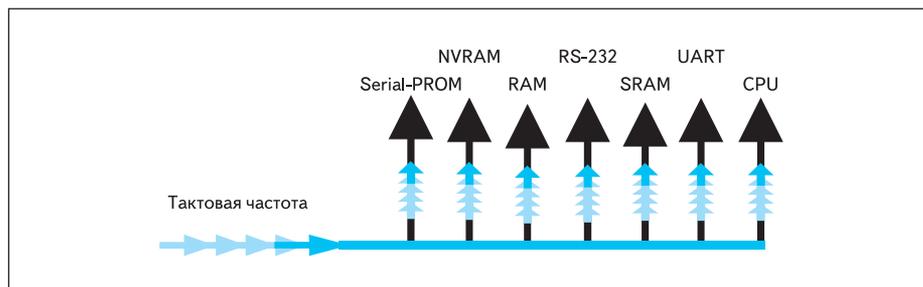


Рис. 1. Обобщенная схема тактирования электронного устройства

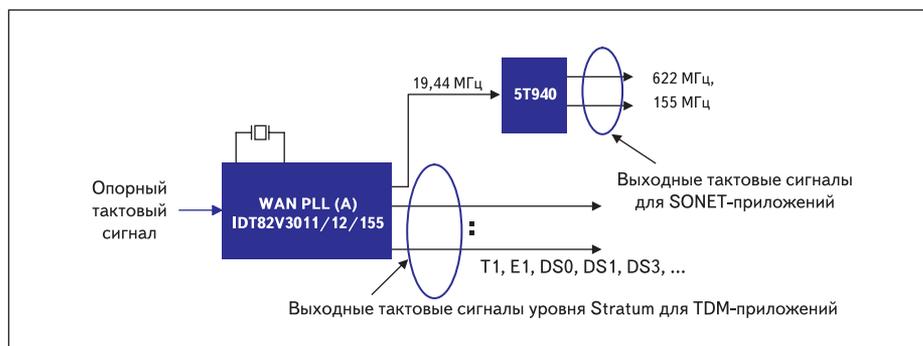


Рис. 2. Вариант включения IDT82V3011/12/155 и IDT5T40

Таблица 1. Краткие характеристики тактовых генераторов WAN PLL

Наименование	Краткое описание	Типы корпусов
IDT82V3288	Stratum 2/3E, 14 входов опорной частоты (2 кГц – 622,08 МГц), 11 выходных тактовых сигналов (1 Гц – 622,08 МГц)	208-BGA
IDT82V3280	Stratum 2/3E, 14 входов опорной частоты (2 кГц – 622,08 МГц), 9 выходных тактовых сигналов (1 Гц – 622,08 МГц)	100-TQFP
IDT82V3255	Stratum 3/SMC, 5 входов опорной частоты (2 кГц – 622,08 МГц), 2 выходных тактовых сигнала (1 Гц – 622,08 МГц)	64-TQFP
IDT82V3203A/B	Stratum 3/SMC, 3 входы опорной частоты (2 кГц – 622,08 МГц), 2 выходных тактовых сигнала (1 Гц – 622,08 МГц)	68-QFN
IDT82V3155	Stratum 3, 2 входы опорной частоты (8 кГц – 19,44 МГц), 9 выходных тактовых сигналов (1,544–155,52 МГц)	56-SSOP
IDT82V3012	Stratum 3, 2 входы опорной частоты (8 кГц – 19,44 МГц), 9 выходных тактовых сигналов (1,544–32,768 МГц)	56-SSOP
IDT82V3002A	Stratum 3, 2 входы опорной частоты (8 кГц – 2,048 МГц), 8 выходных тактовых сигналов (1,544–32,768 МГц)	56-SSOP
IDT82V3011	Stratum 4/4E, 1 вход опорной частоты (8 кГц – 19,44 МГц), 9 выходных тактовых сигналов (1,544–32,768 МГц)	56-SSOP
IDT82V3001	Stratum 4/4E, 1 вход опорной частоты (8 кГц – 2,048 МГц), 9 выходных тактовых сигналов (1,544–32,768 МГц)	56-SSOP

Таблица 2. Тактовые генераторы FemtoClocks

Рабочая частота	Приложение	PECL	CMOS	LVDS
Stratix II, Stratix II GX, Stratix III				
100 МГц	PCI Express, SATA	ICS843011	ICS840011	ICS844011
125 МГц	PCI Express, Gig Ethernet	ICS843021-01	ICS840021	ICS844021-01
155,52 МГц	SONET	ICS843071		ICS844071
156,25 МГц	10 Gig Ethernet	ICS843321-14		ICS844321-14
161,1328 МГц	SONET w/FEC	ICS843051	ICS840051	
200 МГц	CPU	ICS843801-24		ICS844801-24
Arria, Arria GX				
78,125 МГц	10 Gig Ethernet	ICS843051	ICS840051	
100 МГц	PCI Express, SATA	ICS843011	ICS840011	ICS844011
125 МГц	PCI Express, Gig Ethernet	ICS843021-01	ICS840021	ICS844021-01
156,25 МГц	10 Gig Ethernet	ICS843321-14		ICS844321-14
250 МГц	PCI Express	ICS843023		
312,5 МГц	XAUI	ICS843031-01		ICS844031-01

ность и полная интегральность конструкции в сочетании с точной повторяемостью параметров. Кроме того, к достоинствам применения устройств на ПАВ следует отнести высокую надежность, низкую стоимость, высокую прямоуглольность АЧХ, низкий коэффициент нелинейных искажений в полосе пропускания. ПАВ-фильтры IDT используются для обработки радиосигналов в диапазоне частот от 20 МГц до 2 ГГц.

В статье были кратко рассмотрены тактовые устройства IDT для радиосвязи и телекоммуникаций. Полный спектр производи-

мой продукции включает гораздо больший ассортимент генераторов (более 800 наименований) с частотами от 1 Гц до 3 ГГц, что позволяет разработчику без труда подобрать необходимое изделие по типу корпуса, точности, рабочему температурному диапазону, количеству входных и выходных сигналов.

Среди основных преимуществ архитектуры данных устройств можно назвать следующие: ультранизкий уровень джиттера, встроенная система ФАПЧ, работа в широком диапазоне частот, возможность формирования од- нотипных копий тактового сигнала с мини-

мальным временным и фазовым разбросом между ними. Благодаря таким обширным функциональным возможностям наряду с улучшением качества тактового сигнала экономится место на печатной плате, снижается стоимость и потребляемая мощность цепей тактирования.

Все изделия корпорации IDT соответствуют требованиям сертификата ISO 9001:2000. Более подробную информацию и рекомендации по применению тактовых устройств IDT можно получить на сайте производителя [www.idt.com](http://www.idt.com). ■