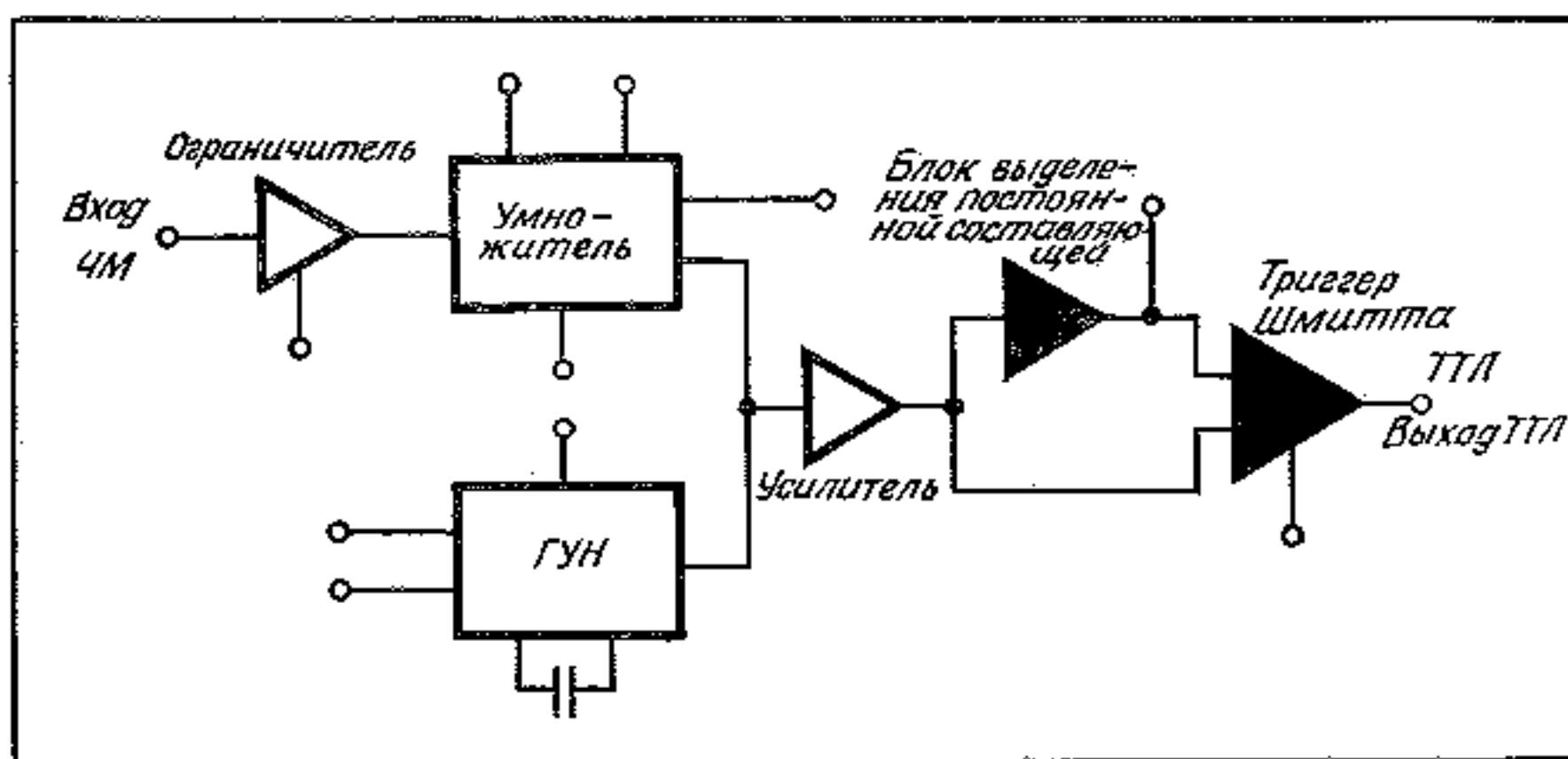


ИС фазовой автоподстройки с максимальной частотой 50 МГц

Применение новых технологических методов увеличивает возможности ИС фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ) и расширяет области их применения в аппаратуре связи и генераторах сигналов. В числе первых фирм-поставщиков так называемого «второго поколения» монолитных ИС фазовой автоподстройки находится и фирма Signetics Corp. В марте 1976 г. эта компания начнет выпускать первые опытные образцы нового прибора с максимальной частотой 50 МГц, что вдвое превышает возможности большинства обычных приборов данного типа.



Новая ИС NE564 выполнена на кристалле размерами 1,52×2,28 мм, имеет 16 внешних выводов и работает от одного 5-В источника питания. Джонсон, управляющий сбытом дискретных приборов и линейных ИС, сообщил также, что эта схема содержит входные и выходные каскады, совместимые с ТТЛ ИС, позволяет демодулировать стандартные ЧМ и частотно-манипулированные сигналы без использования дополнительных схемных элементов и имеет малый уровень шумов и увеличенное подавление несущей.

Он заявил, что прежние схемы фазовой автоподстройки на частотах свыше 25 МГц либо работали плохо, либо вообще не работали, а демодуляция с их помощью частотно-манипулированных сигналов без применения специальных внешних фильтров была затруднительна из-за статического дрейфа выходного напряжения. Наличие стабилитронов в цепях сдвига уровней увеличивало шумы прежних схем ФАПЧ и тем самым ограничивало возможности их применения в демодуляторах ЧМ-сигналов. Для их сопряжения с ТТЛ ИС требовались дополнительные схемы. Кроме того, для питания большинства прежних схем необходимы были высокие напряжения — от 10 до 18 В.

Потенциальные области применения нового 50-МГц прибора включают радиостанции частного пользования, быстродействующие модемы, приемники и передатчики частотно-манипулированных сигналов, синтезаторы частоты и генераторы сигналов, сообщил Джонсон.

Основной совместимости прибора с ТТЛ ИС является использование

на всех его входах и выходах рр-транзисторов с фиксирующими диодами Шоттки. Это обстоятельство обеспечивает также существенную гибкость при реализации топологии и конструировании внутренних схемных элементов ИС фазовой автоподстройки.

Как показано на блок-схеме, ИС NE564 содержит управляемый напряжением генератор, ограничитель, улучшающий подавление амплитудно-модулированного сигнала, и фазовый компаратор. В схеме предусмотрено внешнее управление усилением контура. Для получения совместимого с ТТЛ ИС демодулированного сигнала на кристалле ИС выполнен также процессор детектированного сигнала, содержащий схему восстановления статического уровня и триггер Шмитта с переменным гистерезисом. Эти элементы ослабляют влияние изменений статических параметров и сквозного просачивания несущей на цифровой выходной сигнал.

При высокой скорости следования данных на выходе ИС фазовой синхронизации появляется значительный сигнал с несущей частотой, что связано с принципиальной широкополосностью фильтра обратной связи. Для выделения полезного сигнала на фоне этой помехи часто требуются сложные внешние фильтры. А так как выходное напряжение меняется от системы к системе, то в каждой из них должна быть предусмотрена подстройка характеристик этих фильтров. Однако специалисты фирмы Signetics обнаружили, что тот же самый эффект достигается введением в состав кристалла ИС триггера Шмитта с регулируемым гистерезисом.

Другое важное обстоятельство заключается, по словам Джонсона, в наличии дрейфа периода свободных колебаний генератора, управляемого напряжением. Температурный дрейф этого периода приводит к изменению статического уровня на выходе ИС фазовой автоподстройки и тем самым к ошибкам в выходном цифровом сигнале. Джонсон заявил, что исключить влияние дрейфа позволяет восстановление статического (или среднего) значения сигнала и его использование в качестве опорного напряжения для триггера Шмитта. В этом случае разбросы статического уровня выходного сигнала ИС фазовой автоподстройки не влияют на выходной сигнал при обработке частотно-манипулированных входных сигналов.

ИС NE564 потребляет мощность 500 мВт, ее диапазон синхронизации составляет $\pm 50\%$ при 25°C, дрейф частоты — 0,02%, уход частоты при изменении напряжения питания — 1%/В, диапазон управления гистерезисом — от 10 до 90% и линейность выходного напряжения $\pm 0,5\%$.

Signetics Corp., 811 E. Arques Ave., Sunnyvale, Calif. 94086