

ПОВЫШЕНИЕ БЫСТРОДЕЙСТВИЯ АНАЛОГОВОГО ТРИГГЕРА ШМИТТА

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Кашкин А. Ю.

Дворников О.В. – д-р. техн. наук, доц.

Возможность увеличения быстродействия триггера Шмитта позволит включить его в базовый матричный кристалл для специализированной микросхемы электронно-счетного частотомера с улучшенными метрологическими характеристиками и расширенными функциональными возможностями.

Схема триггера Шмитта находит применение в самом широком спектре приложений, как аналоговых, так и цифровых. В интегральном исполнении логические элементы с триггерами Шмитта выпускаются во многих сериях. Такие схемы успешно применяются в вычислительных устройствах и различных промышленных установках, где требуется изменять форму импульсов, формировать прямоугольные импульсы из синусоидальных колебаний и фиксировать превышение сигналом постоянного тока установленного уровня (порога).

Исследуемый триггер Шмитта, представленный на рис. 1, входит в основу базового матричного кристалла (БМК), состоящего из быстродействующего компаратора, триггера Шмитта и двухканального коммутатора. В триггере Шмитта установлен внутренний минимальный гистерезис 40 мВ, который можно увеличить до 300 мВ при включении внешнего резистора $R_{c4}=100$ Ом между выводами ThCntr1 и OutStl. Напряжение питания данной схемы 5 В.

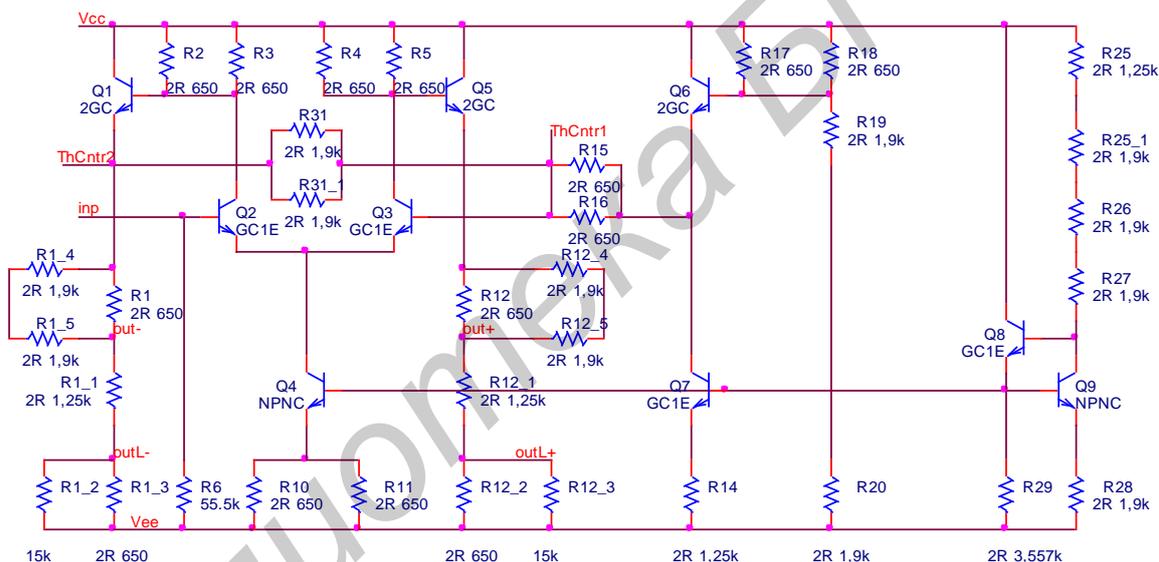


Рис. 1 – Принципиальная схема триггера Шмитта

Моделирование данной схемы проводилось в среде моделирования OrCAD. По результатам моделирования удалось добиться повышения быстродействия работы триггера Шмитта на 1,5 нс. Данный результат, совместно с улучшением быстродействия компаратора (на 1,5 нс) и коммутатора (на 2 нс), привел к увеличению быстродействия всего БМК на 5 нс. Однако увеличение быстродействия привело к увеличению напряжения питания с 5 до 6 В.

Рассмотренный пример триггера Шмитта может служить основой для создания на его базе компаратора со сходными характеристиками, который можно применить не только в данном конкретном примере БМК.

Список использованных источников:

1. Сохлоф С. Аналоговые интегральные схемы: Пер. с англ.— М.: Мир, 1988. — 583 с.
2. Титце У. Полупроводниковая схемотехника: Справочное руководство. Пер. с нем. — 1982. — 512 с.
3. Дворников О. В. Элементная база нового поколения радиоизмерительной техники/ О. В. Дворников/ Компоненты и технологии. – 2004. – № 6. – С. 58-63.