

ГЕНЕРАТОР КОРОТКИХ ИМПУЛЬСОВ РАДИОЧАСТОТНЫХ ИДЕНТИФИКАТОРОВ

Магистрант Жерносеков Р. А.

Канд. физ.-мат наук, доцент Першин В. Т.
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

Предложена простая схема генерирования коротких импульсов в технологии ультраширокополосной связи, преимущества которой неоспоримы в использовании для радиочастотных идентификаторов, в настоящее время все еще использующих криптографические методы защиты информации. Использование манипуляции положением импульсов открывает новые возможности в развитии повышения скрытности устройств, обеспечивающих высокую надежность защиты работы этих устройств ввиду невозможности обнаружения их наличия вследствие уровня мощности используемых сигналов, как правило, ниже естественного шумового фона. Идея применения технологии заключается в использовании сверхширокополосного сигнала для передачи информации при помощи модуляции положением импульса. Длительность излучаемого моноимпульса может колебаться в пределах 0,2 – 2 пс, а период импульсной последовательности составляет от 10 до 1000 нс. Главные параметры – частота повторения коротких импульсов, средняя мощность в пересчете на 1 МГц и пиковая мощность в любой полосе шириной 50 МГц. Важна также относительная ширина полосы, определяемая как отношение необходимой ширины полосы к значению центральной частоты (предполагается, что типичное значение этого параметра должно превышать 0,2). Диоды со ступенчатым восстановлением позволяют генерировать импульсы, имеющие фронты длительностью 50–100 пс среднего уровня мощности без дополнительного усиления и с высокой скоростью повторения. Более высокие обратные напряжения приводят к увеличению времени передачи, что проявляется в увеличении длительности выходного импульса. Основу этого генератора составляет генератор импульсов гауссовской формы, который состоит из простого транзисторного драйвера и обострителя на диоде со ступенчатым восстановлением (Step Recovery Diode, SRD) со схемой, формирующей импульс, которая располагается во входной части обострителя. Формирующая схема создает низкие звенящие уровни и сигнал со значительно более высокой амплитудой без чрезмерных требований к драйверной части генератора. Генератор формирует на выходе импульс гауссовской формы в результате суммирования задержанного скачка с импульсом, распространяющимся без изменений от SRD к выходу генератора.