

ПРИМЕНЕНИЕ SDR-ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПОБОЧНЫХ МАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ И НАВОДОК ОТ СРЕДСТВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

В.А. Либорас, М.А. Буневиц

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники», Минск, Беларусь*

В настоящее время для обработки конфиденциальной коммерческой информации используются средства электронной вычислительной техники (ЭВМ). Эти устройства генерируют побочные электромагнитные излучения и наводки (ПЭМИН), которые могут быть зарегистрированы и измерены с помощью приемников с программно-определяемой архитектурой (SDR-приемников). Таким образом, проведение анализа подходящих SDR-приемников для регистрации ПЭМИ средств ЭВМ является актуальной задачей в области радиочастотной безопасности.

Технология SDR (Software Defined Radio) представляет собой инструмент для управления радиочастотными параметрами оборудования, такими как диапазон частот и тип модуляции. SDR обладает рядом ключевых особенностей, включая визуализацию спектра принимаемого сигнала в реальном времени, использование разнообразных программно-настраиваемых фильтров, а также возможность измерения уровня сигнала. Однако, главное преимущество SDR заключается в его универсальности.

Существуют три основных типа SDR-приемопередатчиков [1].

1. Устройства, где цифровая обработка сигнала происходит на внешнем вычислительном устройстве, таком как ПК или микроконтроллер. Эти устройства преобразуют входной сигнал и передают его на вычислительное устройство. Приемники данного типа предпочтительны, если важна гибкость и возможность использовать мощные вычислительные ресурсы для обработки данных, что полезно для сложных задач анализа ПЭМИН.

2. SDR-приемопередатчики с интегрированным АЦП. Они передают сигнал на вычислительное устройство в цифровом формате и имеют архитектуру супергетеродинного приема с полосой пропускания до 20 МГц. Такие приемники полезны, если необходима высокая скорость обработки и передачи данных. Передача сигнала в цифровом виде может упростить анализ ПЭМИН.

3. DDC (direct down conversion) SDR-приемопередатчики. Они отличаются от других SDR-приемопередатчиков отсутствием аналогового генератора для подстройки на частоту приема. Оцифровка сигнала с антенны выполняется АЦП с высокой частотой дискретизации. Данные устройства наиболее подходят для анализа ПЭМИН, требующих высокой точности и широкого диапазона частот.

В современном мире, где коммерческая информация становится все более ценной, обеспечение радиочастотной безопасности приобретает особую важность. Одним из перспективных направлений в этой области является использование SDR-приемников для обнаружения и анализа побочного электромагнитного излучения от средств ЭВМ. Выбор конкретного типа SDR-приемника зависит от специфических требований задачи.

Список литературы

1. Буневиц, М. А. Применение SDR-приемопередатчиков в системах для поиска закладных радиоустройств / М. А. Буневиц, А. И. Майоров, И. А. Врублевский // Цифровая трансформация. – 2022. – Т. 28, № 4. – С. 62–71.