

## **ПРИНЦИП НЕЛИНЕЙНОСТИ В УСЛОВИИ ШУМОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ СВЧ ШИРОКОПОЛОСНОГО И ГАРМОНИЧЕСКОГО СИГНАЛОВ**

**Учреждение образования «Полоцкий государственный университет» д-р техн. наук, проф.  
В.К. ЖЕЛЕЗНЯК, М.М. ИВАНОВ**

Выводы нелинейного элемента (НЭ), а также проводники печатной платы закладного устройства выполняют функцию антенны для трансляции в эфир переизлучаемого сигнала. Вследствие уменьшения габаритных размеров НЭ рабочая частота антенны повышается. Стремительное развитие микро- и нанoeлектроники ставит задачу улучшения чувствительности нелинейного радиолокатора НРЛ к закладным устройствам с малыми габаритами. Поэтому целью работы является увеличение чувствительности НРЛ к НЭ с малыми габаритами и повышение достоверности их идентификации. Для достижения поставленной цели используется оптимизация частоты излучения НРЛ. Оптимизация частоты излучения в свою очередь приведет к уменьшению мощности излучения.

Для определения оптимальной частоты обнаружения НЭ предлагается применять сверхширокополосные (СШП) сигналы с использованием следующего алгоритма обнаружения НЭ. Вначале НРЛ измеряет уровень шумов в анализируемом частотном диапазоне для предотвращения ложных срабатываний. На следующем шаге НЭ облучается СШП сигналом полосой  $f_{\min} - f_{\max}$ . Переизлученный сигнал принимается приемником НРЛ с полосой пропускания  $2f_{\min} - 2f_{\max}$ . Спектр принятого сигнала анализируется. В результате анализа определяется, присутствуют ли гармонические составляющие в данной полосе уровнем выше, чем ранее измеренный шум. В положительном случае ведется поиск гармонических составляющих с максимальным значением амплитуды. После определения значение частот таких гармоник, излучение СШП сигнала прекращается, а вместо него включается передатчик гармонического СВЧ сигнала, который работает на частоте в два раза меньше ранее определенной гармонической составляющей с максимальным уровнем. И, наконец, применяется стандартный метод для определения НЭ – анализ уровней второй и третьей гармоник переизлученного сигнала для определения вида полупроводника (ложный или настоящий).

Согласно вышеописанному алгоритму обнаружения НЭ синтезирована структурная схема НРЛ с определением оптимальной частоты для обнаружения НЭ. Использование такого типа НРЛ приведет к повышению точности идентификации НЭ с малыми габаритами и уменьшит мощность излучаемого сигнала.