

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель начальника
ГУИН Минюста России
генерал-лейтенант внутренней службы

М А Львов

" 10 " 09 2004 г

**Методические рекомендации
по применению измерителя спектра вторичных
полей (детектора нелинейных переходов) «NR-μ-Γ»
для обнаружения телефонных аппаратов
мобильной связи.**

ОГЛАВЛЕНИЕ

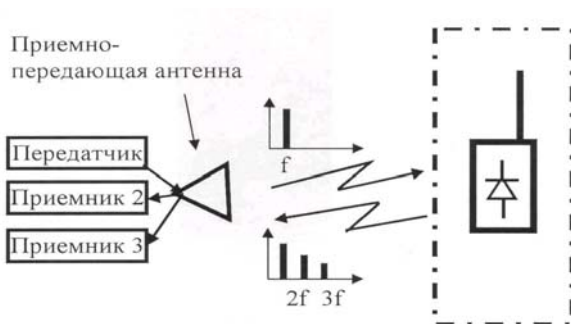
1.	Общие положения	3
2.	Подготовка к работе и проверка работоспособности	7
3.	Проведение обследования в режимных помещениях	9
3.1	Обследование помещения (пол, потолок, стены).	9
3.2	Обследование мебели	10
3.3	Обследование личных вещей	11
3.4	Проведение личного досмотра	11
4.	Проведение досмотра на КПП	11
4.1	Проведение личного досмотра	12
4.2	Проверка ручной клади и личных вещей	12

Прежде чем приступать к практической работе с измерителем спектра вторичных полей (детектором нелинейных переходов), далее по тексту изделием, необходимо изучить его Руководство по эксплуатации.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Телефонные аппараты мобильной связи (ТАМС), как типичное электронное устройство, содержит полупроводниковые радиоэлементы, имеющие нелинейные вольтамперные характеристики. При их облучении зондирующим радиосигналом в результате нелинейных преобразований в спектре отраженного сигнала появляются гармонические составляющие основной частоты, которые могут быть зафиксированы приемником, настроенным на частоту соответствующей гармоники зондирующего сигнала.

1.2. Принцип действия изделия основан на облучении СВЧ - радиосигналом объектов обследования и приеме 2-ой и 3-ей гармоник зондирующего сигнала (сигнала-отклика), появляющихся в отраженном сигнале из-за наличия в объекте обследования (ТАМС) элементов с нелинейной вольтамперной характеристикой (полупроводниковых радиоэлементов).



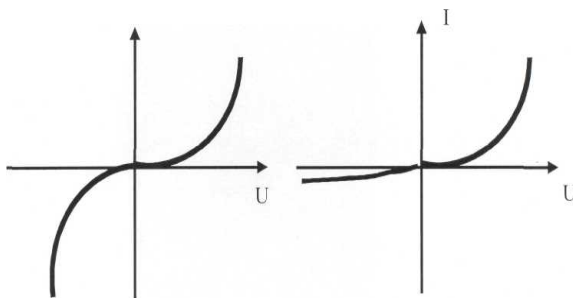
1.3. "Переизлучающими антеннами" при наличии сигнала-отклика будут служить элементы конструкции ТАМС, проводники печатной платы, соединительные провода и т.п. Для обеспечения наибольшей эффективности поиска необходимо обеспечить минимальное расстояние между антенной изделия и предполагаемым местом размещения ТАМС, что достигается зондированием объектов обследования со всех доступных направлений.

1.4. При обследовании помещений будут фиксироваться мешающие сигналы-отклики от осветительных приборов, телевизоров и прочих устройств, содержащих полупроводниковые радиоэлементы. Для исключения влияния на эффективность обследования этих устройств наиболее целесообразно удалить подобное электронное оборудование из зоны обследования или выбирать направления зондирования, в которых отсутствуют такое оборудование.

1.5. Основные помехи обнаружению полупроводниковых радиоэлементов электронных устройств создают так называемые "коррозийные диоды". Они образуются в местах контакта металлических деталей, покрытых окисными пленками. Такие контакты физически являются полупроводниковыми переходами и по своим вольтамперным характеристикам эквивалентны двум встречно включенным полупроводниковым диодам. "Коррозийные диоды" могут образовываться в металлических контактах элементов крепежа мебели, панцирных сетках кроватей, петлях и замках окон и дверей, различных резьбовых соединений, в арматуре железобетонных конструкций и т.п. Кроме того, они могут образоваться в слое ржавчины на окислившись металлических предметах, в кирпичах и шлакоблоках (как правило, пережженных).

1.6 "Коррозийные диоды", как правило, отличаются от полупроводниковых приборов видом вольтамперной характеристики, степенью устойчивости к механическим воздействиям. На этих отличиях основана селекция помеховых сигналов-откликов.

1.7. Вольтамперная характеристика электронных приборов (полупроводниковых элементов) как правило, носит четный характер. Вольтамперная характеристика "коррозийных диодов" как правило, имеет нечетный характер, что объясняется физическими условиями формирования полупроводниковых переходов, которые для "коррозийных диодов" симметричны. Соответственно, при облучении полупроводникового прибора уровень отраженного сигнала на второй гармонике будет превышать уровень сигнала на третьей гармонике частоты сигнала зондирования. И, наоборот, для "коррозийного диода" уровень отраженного сигнала на третьей гармонике сигнала зондирования будет превышать уровень отраженного сигнала на второй гармонике.



Коррозийный диод

Полупроводниковый диод

Указанные отличия двух типов полупроводников действительны в среднем, так как на уровне отраженных сигналов существенно влияют радиотехнические свойства

случайных антенн объектов в целом. Такие антенные свойства могут изменить соотношение между 2-й и 3-й гармониками в отраженном сигнале. По статистическим данным на искомым объектах различных типов указанное соотношение между гармониками справедливо примерно для 80% ситуаций. Если превышение одной из гармонических составляющих существенно (более 10 дБ), то вероятность отнесения обнаруженного объекта к одному из двух классов примерно 90%, если различие более 6 дБ, то эта вероятность равна 75%.

1.8. Механическое (ударное) воздействие на "коррозийные диоды" (непосредственно или через содержащие их конструкции) и изменение характера принимаемого сигнала-отклика, возникающее в результате изменения характеристик контакта металлических элементов конструкции, позволяет отличить их от полупроводниковых элементов. "Коррозийный диод" создается элементами металлических конструкций, которые непосредственно подвержены механическому воздействию (арматура в стене, оконные рамы, арматура подвесного потолка и т. п.). Искусственный полупроводниковый прибор является самостоятельным устройством, механическое воздействие на который не может изменить его свойств.

При мощном механическом действии на "коррозийный диод" возможны существенные изменения его свойств от резкого возрастания величины отраженного сигнала до полного пропадания последнего при разрушении полупроводникового перехода. В большинстве случаев уровни отраженного сигнала изменяются в такт ударным нагрузкам, появляются характерные "скрипы" и шумы, коррелированные с ударным воздействием.

1.9. При работе с изделием следует учитывать возможность маскирования ТАМС путем их экранирования с

помощью металлических предметов (кружек, мисок и т.п.) бытовой алюминиевой фольги, металлизированной бумаги и т.п., поэтому рекомендуется комплексировать изделие и металлодетектор.

1.10. Следует учитывать, что изделие принципиально не позволяет производить обследование радиоэлектронных устройств, например телевизора. Досмотр подобных объектов осуществляется визуально.

2. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ

2.1. Перед началом работы в помещении желательно удалить из зоны обследования аппаратуру, содержащую полупроводниковые элементы (бытовые электронные приборы: радиоприемники, телевизоры, калькуляторы, и т.п.).

2.2. Произвести подготовку изделия к работе в соответствии с Руководством по эксплуатации.

2.3. С помощью имитатора из комплекта изделия проверить его работоспособность. Для этого в свободном от возможных источников сигналов-откликов месте произвести следующие действия:

- включить изделие;
- установить максимальный уровень зондирующего сигнала с помощью кнопки «0 дБ» ряда кнопок управления мощностью передатчика;
- установить максимальную чувствительность приемников с помощью кнопок АТТ (светодиоды рядом с кнопками «-10дБ», «-20дБ», «-30дБ», «-40дБ» должны быть погашены);
- с помощью кнопки «2/3» переключить головные телефоны на выход приемника 2-ой гармоники;

- убедиться в отсутствии сигналов-откликов от внешней обстановки – в акустическом излучателе раздаются тихие случайные сигналы, на светодиодной шкале подмаргивает не более одного светодиода;
- расположить имитатор в свободном месте при отсутствии вблизи радиоэлектронной аппаратуры, направить антенную систему в сторону имитатора с расстояния 0.7 - 0.8 м;
- в акустическом излучателе должен прослушиваться тональный сигнал частотой 300 Гц средней громкости, а на светодиодной шкале должны индцироваться уровни принимаемых сигналов 2-ой и 3-ей гармоник светодиодами красного и зеленого свечения соответственно,
- удаление имитатора из зоны зондирования при неизменном положении антенной системы должно приводить к пропаданию сигналов по обоим гармоникам зондирующего сигнала.

2.4. Проверить отсутствие внешних (эфирных) помеховых сигналов на частотах 2-ой и 3-ей гармоник зондирующего сигнала. Для этого установить следующие режимы работы изделия:

- отключить излучение передатчика, нажав на кнопку «0 дБ» ряда кнопок управления мощностью передатчика (ни один светодиод в ряду кнопок управления мощностью - «0дБ», «-5дБ», «-10дБ» не должен гореть);
- с помощью кнопок АТТ установить максимальную чувствительность приемников.

Провести сканирование антенной системой аппаратуры в центре помещения во всех направлениях, при возможно максимальном удалении от строительных конструкций и других предметов и прослушивая появление сигнала-отклика. При отсутствии помех или их незначительном уровне (1 светодиод) можно приступать к работе. При наличии помех достаточно большого уровня, и определить направление прихода

помехового сигнала и оценить возможность работы изделия с ограниченной ориентацией антенной системы.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ В РЕЖИМНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

3.1. Обследование помещения (пол, потолок, стены).

3.1.1. При обследовании пола, потолка, стен помещения следует учитывать потенциальную возможность негласного сокрытия в них ТАМС. Оператор должен визуально оценить и на основании практического опыта определить возможные способы устройства тайника. Наиболее вероятными местами являются:

- искусственно созданные полости, замаскированные керамической настенной или напольной плиткой, другими конструкционными строительными материалами (например, частью кирпича в неоштукатуренной кирпичной стене), наклейками, картинками, предметами мебели и т.п.;
- воздуховоды и вентиляционные каналы;
- иные архитектурно-строительные особенности помещения.

3.1.2. Освободить подходы к выбранным возможным местам расположения тайника.

3.1.3. Включить изделие. Оценить уровень помех и при необходимости «загрубить» приемник, включив дополнительный аттенюатор (нажать кнопку «-10 дБ», «-20 дБ», «-30 дБ», «-40 дБ»). С помощью кнопки переключения шкал выбрать наиболее удобный способ отображения информации. Выбрать режим прослушивания второй гармоники зондирующего сигнала с помощью кнопки «2/3», светодиод, расположенный рядом с кнопкой должен гореть.

3.1.4. Максимально приблизить антенную систему к возможному месту расположения ТАМС. Медленно перемещать антенную систему и контролировать уровень сигнала акустического излучателя и на светодиодном

индикаторе. Резкое увеличение сигнала отклика по второй гармонике будет свидетельствовать о наличии в зоне поиска радиоэлектронного устройства.

3.1.5. Локализовать место обнаружения по максимуму сигнала отклика. При необходимости дополнительно «загрубить» приемник изделия введением аттенюатора или уменьшить мощность зондирующего сигнала передатчика.

3.1.6. Произвести вскрытие и извлечь найденный объект.

3.2. Обследование мебели.

3.2.1. При обследовании кроватей следует учитывать возможность маскирования ТАМС путем его размещения между матрасом и панцирной сеткой с использованием, например металлизированного картона или упаковки от молока, сока, и т.п. Поэтому следует визуально проконтролировать отсутствие подобного рода ухищрений. Дальнейшие действия по поиску ТАМС проводятся относительно постельных принадлежностей (подушка, матрац, одеяло) в соответствии с рекомендациями пп.3.1.3 -3.1.5.

3.2.2. При обследовании столов для приема пищи, шкафов и полок, следует учитывать возможность маскирования ТАМС с помощью пакетов из под сока, молока, и т.п., имеющих металлизацию, а также металлических чашек, кружек. Подобные предметы следует досмотреть визуально. Если представляется такая возможность отдельные предметы мебели желательно максимально разобрать (выдвинуть ящики, открыть дверцы и т.д.) и обследовать их отдельно. В остальном руководствоваться рекомендациями п.п. 3.1.3. - 3.1.5.

3.3. Обследование личных вещей.

С помощью изделия выбрать место на полу с минимальным уровнем помеховых сигналов откликов. По очереди перемещать на это место личные вещи и производить обследование в соответствии с рекомендациями п.п. 3.1.3.-3.1.5.

3.4. Проведение личного досмотра.

При проведении личного досмотра следует учитывать, что человеческое тело является хорошим поглотителем зондирующего сигнала. Поэтому наиболее затруднительно обнаружение ТАМС при его расположении в подмышечной области. Следует обратиться к обследуемому с просьбой поднять руки до уровня плеч. Поиск проводить согласно рекомендациям п.п. 3.1.3 - 3.1.5. Находящиеся в карманах обследуемого личные вещи, имеющие контакты своих металлических частей могут являться источником ложных сигналов-откликов. Следует попросить временно выложить эти предметы из карманов.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ДОСМОТРА НА КПП

При проведении досмотра на КПП следует учитывать наличие помех от установленной там аппаратуры и сварных металлических конструкций, поэтому необходимо определить место их минимального воздействия, где в дальнейшем целесообразно проводить досмотр.

Досмотр следует проводить после проверки обследуемого и его личных вещей с помощью рамочного металлодетектора, а при необходимости воспользоваться ручным, так как находящиеся в карманах и ручной клади вещи, имеющие контакты между своими металлическими частями, могут являться источником ложных сигналов-откликов. Следует попросить обследуемого временно выложить эти предметы из карманов и ручной клади.

4.1. Проведение личного досмотра

При проведении личного досмотра следует учитывать, что человеческое тело является хорошим поглотителем зондирующего сигнала. Поэтому наиболее затруднительно обнаружение ТАМС при его расположении в подмышечной области. Следует обратиться к обследуемому с просьбой поднять руки до уровня плеч. Поиск проводить согласно рекомендациям п.п. 3.1.3-3.1.5.

4.2. Проверка ручной клади и личных вещей

Следует обратиться к обследуемому с просьбой поместить ручную кладь и личные вещи на место досмотра и производить обследование в соответствии с рекомендациями п.п. 3.1.3.-3.1.5.

Зак Начальник ГВП ГУИН Минюста России

полковник внутренней службы



Н.И. Ларин

" 10 " сентября 2004 г.