

УДК 004.777

МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ РАДИОПЕРЕДАЮЩИХ УСТРОЙСТВ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЮ WI-FI

О.Ч. Маркун

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

Аннотация. В статье рассмотрены демаскирующие признаки радиопередающих устройств, а также методы их обнаружения.

Ключевые слова: радиопередающее устройство; демаскирующие признаки радиопередающих устройств; методы обнаружения радиопередающих устройств.

METHODS FOR DETECTING RADIO TRANSMITTING DEVICES USING WI-FI TECHNOLOGY

O.Ch. Markun

*Educational Institution "Belarusian State University
of Informatics and Radioelectronics", Minsk, Belarus*

Abstract. The article discusses the unmasking features of radio transmitting devices, as well as methods for their detection.

Keywords: radio transmitting device; unmasking features of radio transmitting devices; methods of detecting radio transmitting devices.

Введение

Радиопередающие устройства (РПУ) могут быть использованы нарушителем для передачи информации ограниченного распространения за пределы контролируемой зоны объектов различного назначения. С развитием современных устройств беспроводной связи актуальность использования технологии Wi-Fi в подобных устройствах обусловлена следующими факторами:

- ее широкой распространенностью;
- высокими скоростью передачи информации и пропускной способностью канала связи;
- возможностью маскировки РПУ под легальные источники передачи информации в сложной электромагнитной обстановке.

Обнаружение и локализация таких РПУ является важной задачей в системе реализации мероприятий по защите информации.

Основная часть

Для определения эффективных методов поиска и обнаружения РПУ выделим основные демаскирующие признаки, характерные для радиоэлектронных средств. Такими признаками будут являться сигнальные и видовые.

Радиопередающие устройства предназначены для формирования колебаний несущей частоты, модулируемой по закону передаваемого сообщения и излучения сформированного радиосигнала в воздушную среду или передачи его по линиям связи [3].

Блок-схема типового радиопередающего устройства приведена на рис. 1.

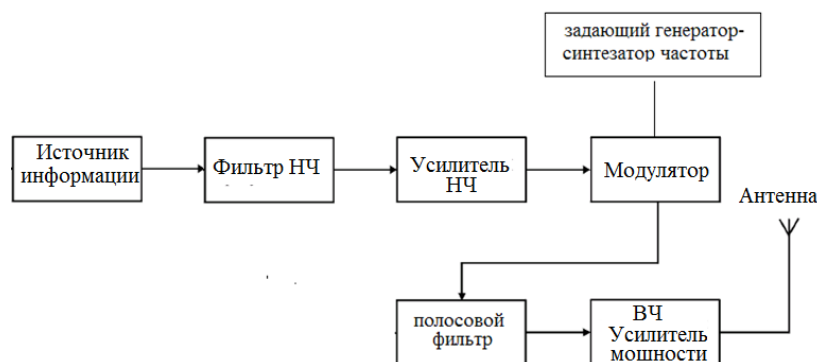


Рис.1. Блок-схема типового РПУ
Fig.1. Block diagram of a typical RPU

Основные демаскирующие признаки РПУ, использующих Wi-Fi технологию следующие:

- электромагнитное излучение с параметрами, соответствующими стандарту IEEE 802.11;
- тепловое излучение вследствие нагрева радиоэлектронных компонентов РПУ;
- видовые признаки (конструкция корпуса устройства, антенная система и т.д.).

На основании выделенных демаскирующих признаков РПУ, определим основные современные методы обнаружения:

- радиомониторинг;
- методы неразрушающего контроля;
- нелинейная радиолокация.

Сущность метода радиомониторинга заключается в обнаружении и идентификации источника излучения, определении его местоположения в контролируемой зоне.

Существующее оборудование для радиомониторинга РПУ можно разделить на четыре основные группы:

- к первой группе относятся анализаторы широкополосных беспроводных сетей, построенные на основе универсальных измерительных цифровых радиоприемных устройств (ЦРПУ). Важным достоинством анализаторов беспроводных сетей на базе ЦРПУ является возможность использования программного обеспечения для решения задач оценки, анализа и хранения (запоминания) параметров обнаруженных сигналов, расчета и построения зоны их вероятного местоположения;

- оборудование второй группы представляет собой специализированные адаптеры, предназначенные для осуществления контроля систем радиодоступа по эфиру. Эти адаптеры имеют узкий перечень измеряемых параметров радиосигналов, используют некалиброванные антенные системы и работают только в лицензируемых диапазонах частот 2412...2484 МГц и 5170...5320 МГц, что ограничивает их применение в средствах радиомониторинга;

- к третьей группе относятся полнофункциональные анализаторы спектра и радиосигналов от ведущих мировых производителей аппаратуры радиоконтроля (Rohde & Schwarz, Keysight, Tektronix и т.д.);

- к четвертой группе относятся индикаторы и детекторы поля, предназначенные для световой и звуковой индикации наличия и относительного уровня электромагнитного излучения в заданном диапазоне.

Сущность применения методов неразрушающего контроля при поиске РПУ заключается в осуществлении:

– оптико-визуального наблюдения (поиска) характерных технических устройств и их антенной системы в вероятных местах размещения как методом прямого осмотра, так и с использованием оптических приборов (биноклей, линз, зеркал);

– тепловизионного контроля наличия излучения в следствие нагрева радиоэлектронных компонентов во время работы РПУ на фоне постоянной температуры окружающей среды, ограждающих конструкций и предметов.

Сущность применения метода нелинейной радиолокации заключается в том, что при облучении электромагнитной волной электронные устройства, содержащие полупроводниковые компоненты, переизлучают сигнал, в котором появляются высшие гармоники.

Заключение

Для обнаружения и локализации РПУ использующих технологию Wi-Fi необходимо учитывать демаскирующие признаки таких устройств. Кратко рассмотренные методы обнаружения позволяют решать такую задачу только при их комплексном применении.

Список использованных источников

1. Гуляев, В. П. Г94 Анализ демаскирующих признаков объектов информатизации и технических каналов утечки информации : учебно-методический комплект / В. П. Гуляев. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 164 с.
2. Зайцев, А. П. Технические средства и методы защиты информации : учебник [рек. МО РФ] / А. П. Зайцев, Р. В. Мещеряков, А. А. Шелупанов. – 7-е изд. – Москва : Горячая линия-Телеком, 2018. – 442 с.
3. Путилин, В. Н. Основы радиоэлектроники : метод. пособие для студентов всех специальностей БГУИР заоч. формы обучения / В. Н. Путилин. – Минск : БГУИР, 2013. – 54 с. : ил.
4. Рембовский А.М., Ашихмин А.В., Козьмин В.А. Автоматизированные системы радиоконтроля и их компоненты / Под редакцией А.М.Рембовского. – 2-изд., испр.и доп. – М: Горячая линия – Телеком, 2022. – 488с.

References

1. Gulyaev, V. P. G94 Analysis of unmasking features of informatization objects and technical channels of information leakage : an educational and methodological kit / V. P. Gulyaev. Yekaterinburg : Ural Publishing House. University, 2014. – 164 p.
2. Zaitsev, A. P. Technical means and methods of information protection : textbook [rec. Ministry of Defense of the Russian Federation] / A. P. Zaitsev, R. V. Meshcheryakov, A. A. Shelupanov. – 7th ed. – Moscow : Hotline-Telecom, 2018. – 442 p.
3. Putilin, V. N. Fundamentals of radio electronics : method. a manual for students of all BSUIR majors by correspondence. forms of education / V. N. Putilin. – Minsk : BGUIR, 2013. – 54 p. : ill.
4. Rembovsky A.M., Ashikhmin A.V., Kozmin V.A. Automated radio monitoring systems and their components / Edited by A.M. Rembovsky. – 2nd ed., ispr. and add. – Moscow: Hotline – Telecom, 2022. – 488 p.

Сведения об авторе

Маркун О.Ч., магистрант, учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,
mail: olmark7@mail.ru.

Information about the author

Markun O., Master Student, Educational Institution "Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics", mail: olmark7@mail.ru.