Буханцов Андрей Дмитриевич,
доцент кафедры информационно-телекоммуникационных систем и технологий
института Инженерных технологий и естественных наук НИУ «БелГУ»,
(Белгород, Россия)
Дружкова Ирина Викторовна,
студент кафедры информационно-телекоммуникационных систем и технологий
института Инженерных технологий и естественных наук НИУ «БелГУ»,
(Белгород, Россия)

О МОДЕЛИРОВАНИИ ПРОЦЕССА ВЫЯВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВ, РАБОТАЮЩИХ В "ИМПУЛЬСНОМ" РЕЖИМЕ

В работе предлагается один из возможных подходов к моделированию процесса поиска и обнаружения радиозакладных устройств, передающих информацию однократно или порциями, с целью выработки рекомендаций по снижению времени и соответственно повышению вероятности обнаружения таких устройств.

Вопросы совершенствования методов поиска несанкционированных радиопередающих и радиозакладных устройств (закладок) являются достаточно актуальными ввиду неуклонного возрастания роли информационной безопасности в государственной и обычной сферах деятельности, а также неуклонного развития возможностей технических средств разведки. Современные закладки часто конструктивно отличаются друг от друга, однако могут использовать следующие общие методы сокрытия канала передачи данных [1]:

- метод накопления данных с последующей их передачей в течение заданного промежутка времени (до нескольких миллисекунд);
- метод накопления информации с последующей многократной передачей через определенные интервалы времени или после получения внешней команды;
- передача с возможной перестройкой частоты канала;
- использование широкополосных шумоподобных сигналов, когда энергия сигнала сосредоточена в широкой полосе частот и не имеет выраженного превышения над шумами;
- выбор диапазона частот излучения сигнала рядом с сильным источником легитимных сигналов, которые перегружают прием поиска сканирующего устройства при недостаточном диапазоне сканирования;

- маскировка под стандартные каналы связи.

Вышеперечисленные методы не охватывают все возможные принципы маскировки, используемые закладками. Данные методы могут так же и комбинироваться друг с другом.

В данной работе было проведено моделирование процедуры поиска закладки с возможностью изменения параметров сканирования и закладки. Предполагалось, что закладка функционирует периодически, то есть передает в радиоэфир или проводную линию аналоговый сигнал или данные кратковременно через равные промежутки времени (работает как бы в "импульсном" режиме).

Цель моделирования заключалась в исследовании зависимости времени сканирования приемника (количества периодов поиска) от скорости сканирования в фиксированном диапазоне частот до момента обнаружения закладки с заданными временем и периодом излучения на фиксированной несущей частоте. Моделирование проводилось в программной среде IntelliJ IDEA на языке программирования Java.

В ходе проведенного исследования удалось выделить следующие особенности выявления закладок, работающих в "импульсном" режиме:

- с повышением скорости сканирования частотного диапазона количество периодов поиска (т.е. время сканирования заданного диапазона частот до момента обнаружения закладки) не всегда снижается, что объясняется различным соотношением периодов сканирования и работы закладки, влияющим на общую длительность ее поиска;
- скорость сканирования зависит как от ширины анализируемого диапазона частот, так и от шага перестройки частоты внутри данного диапазона;
- при "синхронизации" периода поиска приемника и периода работы закладки сканирующее устройство не может обнаружить данное устройство.

По результатам эксперимента можно представить следующие выводы и рекомендации по настройке программно-аппаратного оборудования поиска несанкционированных передающих устройств:

1. При поиске закладок, работающих в "импульсном" режиме повышение скорости сканирования, не обязательно приводит к снижению времени их обнаружения, так как для такой ситуации важным является не скорость, а число "сканирований" выбранного диапазона до совпадения сканируемой частоты и полосы частот закладки, если в данный момент она излучает.
2. Закладка, излучающая в "импульсном" режиме, может быть совсем не обнаружена, если период ее срабатывания и период сканирования (время одного цикла сканирования выбранного диапазона) оказываются кратными величинами.
3. Для повышения вероятности выявления "пульсирующих" закладок целесообразно программно организовать возможность автоматической процедуры незначительного изменения заданного диапазона сканирования в большую и меньшую стороны для каждого последующего "прохождения" диапазона, чтобы устранить кратность периодов работы закладки и приемника и тем самым повысить вероятность обнаружения таких устройств.

Таким образом, моделирование процесса выявления закладок, передающих информацию периодически и кратковременно, позволяет обоснованно скорректировать и настроить программу управления сканирующим приемником или учесть изложенные рекомендации при поиске закладок в "ручном" режиме сканирования для повышения вероятности обнаружения таких устройств. Результаты исследования путей повышения вероятности обнаружения сложных сигналов и их источников могут быть полезными не только в сфере информационной безопасности, но и в других смежных приложениях и сферах деятельности, например, в радиолокации [2].

Литература:

1. Хорев А.А. Аналоговые акустические радиозакладки / Спецтехника и связь. - 2010. - № 1.

2. Г.А. Травин, В.В. Горюнов, В.И. Суровцев, И.Н. Перепелкин Пеленгование и распознавание сложных дискретно-кодированных (шумоподобных) сигналов малозаметных РЛС на основе применения компьютерных технологий / Серия: История. Политология. Экономика. Информатика. 2012. №13 (132). Вып. 23/1 С.123-127.

Польщиков Константин Александрович,
доцент кафедры информационных систем
НИУ «БелГУ», к. т. н., доцент;
(Белгород, Россия)
Лазарев Сергей Александрович,
заместитель директора института
инженерных технологий и естественных наук
НИУ «БелГУ», к. э. н.
(Белгород, Россия)
Иващук Ольга Александровна,
профессор кафедры информационных систем
НИУ «БелГУ», д. т. н., доцент;
(Белгород, Россия)
Федоров Вячеслав Игоревич,
ассистент кафедры информационных систем НИУ «БелГУ»,
аспирант;
(Белгород, Россия)

О ПРИМЕНЕНИИ БЕСПРОВОДНЫХ САМООРГАНИЗУЮЩИХСЯ СЕТЕЙ В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

Работа выполнена в рамках исполнения государственного задания в сфере научной деятельности по проекту № 671 «Разработка интеллектуальной технологии мониторинга и прогнозирования экотехногенных рисков и управления техносферной безопасностью территорий»

Важную роль в повышении качества и безопасности строительных ра-