

Н.Г. Пузынин, Т.М. Пестунова

Новосибирский государственный университет экономики и управления

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДАВИТЕЛЯ МИКРОФОНОВ «БУБЕН – ULTRA» НА ЗАЯВЛЕННЫЕ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

В работе проведено исследование ультразвукового подавителя диктофонов «БУБЕН – ULTRA» с целью оценки эффективности его использования при проведении конфиденциальных переговоров небольшой группой лиц при среднем уровне громкости без использования звукоусиливающей техники. В результате тестирования были выявлены условия размещения участников переговоров и различных устройств с диктофонами относительно исследуемого прибора, при которых функция подавления не обеспечивается.

Введение

В настоящее время одним из эффективных методов закрытия канала утечки речевой информации является создание помехи на основе речеподобного сигнала в помещении с уровнем выше речевого сигнала говорящих. Недостатком данного метода является некомфортное состояние разговаривающих людей в условиях работы данного генератора сигнала. В 2014 году ООО «ИНФОСЕКБЮР» выпустила на рынок подавитель диктофонов «БУБЕН – ULTRA» [1]. Особенностью данного генератора является излучение сложной ультразвуковой помехи в диапазоне частот от 24 до 26 кГц с дальностью подавления от 0,5 до 10 м (в зависимости от типа микрофона). Диаграмма направленности по горизонтали/вертикали – 90/90°. Анализ интернет-ресурсов показал неоднозначные отзывы о его эффективности в подавлении записывающих или передающих несанкционированных устройств. Цель работы заключалась в оценке заявленных характеристик прибора при его практическом применении для защиты конфиденциальности переговоров нескольких участников, ведущих негромкий разговор без звукоусиливающей аппаратуры. Для тестирования использовался новый прибор, предоставленный компанией ЗАО «Растр – СБ».

1. Методика и процесс тестирования

Для тестирования прибора «БУБЕН – ULTRA» был спроектирован «полигон», схема которого представлена на рис. 1, где указано расстояние (в метрах) различных приёмников ультразвукового сигнала с подавителя и положения микрофонов приёмников относительно направления звуковой волны подавителя.

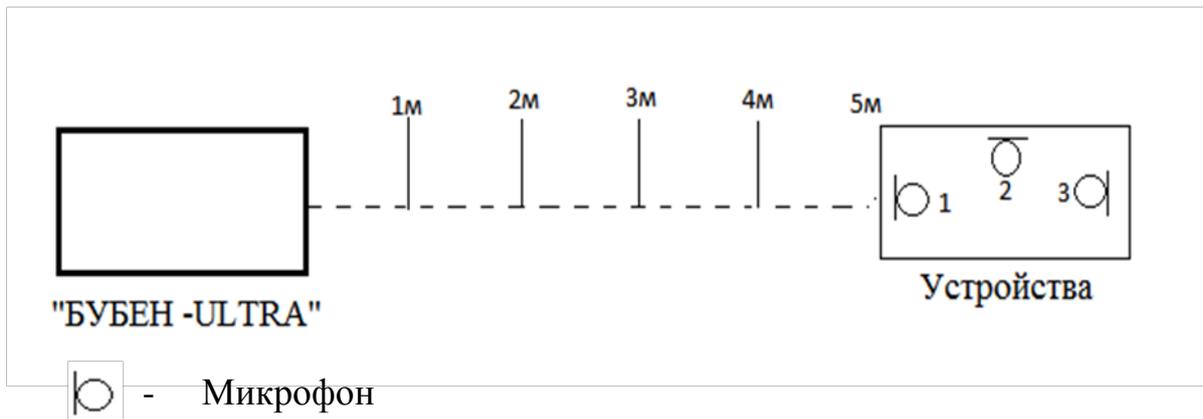


Рисунок 1 – Схема «полигона» для тестирования устройства «БУБЕН – ULTRA», цифрами обозначены положения микрофонов:
1 – положение 0° , 2 – положение 90° , 3 – положение 180°

Учитывая, что в качестве несанкционированного устройства записи или передачи по различным каналам речевой информации могут использоваться не только диктофоны, но и различные бытовые радиоэлектронные устройства, в состав приёмных устройств были включены диктофоны сотовых телефонов и малогабаритная радиостанция Р-51, которая использовалась в качестве «радиожучка».

Тестирование проводилось в рамках учебно-исследовательской работы студентов. Экспертная группа состояла из заведующего лабораторией инженерно-технической защиты информации, преподавателя и четырёх студентов 4 курса направления «информационная безопасность». Первая подгруппа экспертов («участники переговоров») осуществляла разговор при работающем в разных режимах подавителе «БУБЕН – ULTRA». Вторая группа («эксперты по оценке»), не зная содержания произносимых фраз, прослушивала сигнал с устройств-приёмников, размещавшихся на различных расстояниях от «БУБЕН – ULTRA», с целью оценить разборчивость речи, т.е. определить содержание разговора и все произносимые фразы.

Более подробно процесс тестирования изложен ниже.

1. Устройства с микрофонами устанавливались в трех положениях на разном расстоянии от подавителя (рис.1).

2. Установленные устройства переводились в режим записи звука на 20-30 секунд при включенном подавителе. В момент записи «участники переговоров» произносили ряд предложений и фраз, имитируя деловой разговор. «Эксперты по оценке» в это время находились за пределами контролируемой зоны, и не могли слышать содержание разговора.

3. По окончании разговора запись с устройств прослушивалась «экспертами по оценке» с целью воспроизведения произносившихся фраз. Результаты оценивания разборчивости речи на фоне записанного сигнала представлены в Таблице 1.

4. На второй итерации «эксперты по оценке» и «участники переговоров» менялись ролями

Таблица 1 – Результаты тестирования

Название устройства	1м			2м			3м			4м			5м		
	0°	90°	180°	0°	90°	180°	0°	90°	180°	0°	90°	180°	0°	90°	180°
Диктофоны сотовых телефонов															
Asus Zenfon	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
ZTE Grand X Quad	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Apple Iphone 6 Plus	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Sony Xperia	+	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Цифровые диктофоны															
EDIC-mini	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Радиостанция в режиме передачи															
Носимая радиостанция P-51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

В таблице используются обозначения:

+ – подавление обеспечивалось;

- – подавление не обеспечивалось: речь распознавалась хотя бы одним экспертом при прослушивании её с подключаемого устройства.

Результаты тестирования, в частности, показали, что вынос любого устройства за пределы диаграммы направленности подавителя по горизонтали/вертикали 90/90° приводил к полному отсутствию подавления микрофона и записи речевой информации.

Следует также отметить, что, кроме недостатков реализации функции подавления, от некоторых «участниками переговоров», находящихся в зоне ультразвукового луча при включении подавителя, поступали жалобы на возникновение в ушах неприятного ощущения. Для исключения субъективного фактора было произведено более десяти тестовых включений «БУБЕН – ULTRA» без информирования экспертов, а также в разное время в присутствии других лиц (студентов, преподавателей). Реакции, свидетельствующие о слуховом дискомфорте, проявлялись почти при каждом включении со стороны 10-50% присутствовавших лиц.

2. Выводы

Полученные при исследовании результаты позволяют сделать следующие выводы.

1. Подавитель диктофонов и микрофонов «БУБЕН – ULTRA» подавляет микрофоны не всех устройств, представленных в Таблице 1 при условии, что они находятся на расстоянии не более 4 метров от излучателя и устройства с микрофоном повернуты относительно излучателя не более чем на 90 градусов.

2. Зона воздействия подавителя ограничена лучом. При повороте устройств с микрофоном на 180 градусов от излучателя он не эффективен на любом расстоянии.

3. Нахождение некоторых экспертов на расстоянии ближе двух метров от генератора вызывало неприятные ощущения в ушах, что требует дополнительных исследований воздействий ультразвука указанного диапазона на человека.

Литература

2. Компания ИНФОСКЬЮР // <http://www.infosecur.ru>