

## АКУСТИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО И ИНФРАЗВУКОВОГО СПЕКТРОВ

**Таранов Д.К.  
Маковкин А.А.**

*Дальневосточный федеральный университет*

Инфразвуковое оружие - оружие, использующее в качестве поражающего средства достаточно сильный инфразвук. В зависимости от силы инфразвукового воздействия результаты могут быть от возникновения у объекта чувства страха, ужаса или паники и психозов на их почве до соматических расстройств (от расстройств зрения до повреждения внутренних органов).

Оружием, работающем именно в инфразвуковом частотном диапазоне, являются устройства акустического воздействия на биологические объекты «Шепот», вмонтированные в щиты полицейских и бойцов Росгвардии, предназначенные для разгона демонстраций «путем дистанционного формирования инфранизкочастотных колебаний» (рис. 1). Как сообщают разработчики, в изделия применен бинарный нелинейно-параметрический метод воздействия на человека от двух излучателей, позволяющий получить требуемую эффективность при невысоких интенсивностях физических полей. Средняя величина акустического давления на расстоянии десять метров - 120 дБ в течении 30 секунд. То есть противник, на которого направлен узконаправленный пронзительный звук низкой частоты, получает болевой шок и на непродолжительное время теряет слух.

В Ираке применялись боевые инфразвуковые излучатели, ставшие безопасными для операторов. На нужное место направляют две волны с разных сторон, из разных установок. Волны сами по себе безобидны, но в месте их пересечения складываются в опасное излучение, вызывающее размывание зрения и спазмы внутренних органов, вплоть до физического уничтожения противника.

Еще один способ использования акустического оружия – щиты на дороге (рис. 2), испускающие инфразвук, которые легко заменяют баррикады.

Для разгона митинга в Тбилиси 7 ноября 2007 г. власти Грузии применили психотронное оружие – американский инфразвуковой генератор, вызывающий у людей чувство паники и психические расстройства. Генераторы были установлены на полицейских джипах и

представляли собой шестиугольные щиты на подвижной стойке, издававшие резкий свист. Эти щиты, будучи направлены в сторону демонстрантов, обращали тех в бегство.



Рис. 1. Устройство акустического воздействия на биологические объекты «Шепот»



Рис. 2. Щиты на дороге, испускающие инфразвук

Известно, что определенные звуковые частоты вызывают в людях чувство страха и панику, другие – останавливают сердце [1-2]. Частота в диапазоне 7-8 Гц вообще чрезвычайно опасна. Теоретически, такой, достаточно мощный, инфразвук может разорвать все внутренние органы. Частота инфразвука 7 Гц – это также средняя частота альфа-ритмов мозга. Может ли такой инфразвук вызвать эпилептические припадки, как полагают некоторые исследователи, неясно, так как эксперименты дают противоречивые результаты. Инфразвук на уровне 110-130 дБ оказывает негативное воздействие на органы желудочно-кишечного тракта, вызывает боль и тошноту, при этом высокие уровни беспокойства и расстройства достигаются при минутных экспозициях уже на уровнях от 90 до 120 дБ на низких частотах (от 5 до 200 Гц), а

сильные физические травмы и повреждения тканей имеют место на уровне 140-150 дБ. Мгновенные травмы, типа травм от воздействия ударных волн, происходят при звуковом давлении около 170 дБ. На низких частотах возбуждаемые резонансы внутренних органов могут вызвать кровотечение и спазмы, а в диапазоне средних частот (0,5-2,5 кГц) резонансы в воздушных полостях тела вызовут нервное возбуждение, травмы тканей и перегрев внутренних органов. В начале 1960-х годов NASA провело много опытов по воздействию мощного инфразвука на человека. Необходимо было проверить, как повлияет на астронавтов низкочастотный рокот двигателей ракеты. Оказалось, что низкие звуковые частоты (почти от нуля и до 100 Гц) при силе звука до 155 децибел производят колебания стенки грудной клетки, сбивающие дыхание, вызывают головную боль и кашель, искажение визуального восприятия.

Последующие исследования показали, что частота 19 Гц – резонансная для глазного яблока, и именно она способна не только вызвать расстройство зрения, но и видения, фантомы. Инженер Вик Тэнди (Великобритания) мистифицировал коллег призраком в своей лаборатории. Видения серых проблесков сопровождалось у гостей Вика чувством неловкости, ощущением холода, шевелением волос. Оказалось, что этот эффект воздействия звукового излучателя, настроенного на частоту 18,9 Гц.

Исторические примеры показывают, что естественный инфразвук может стимулировать агрессию и усиливать беспорядки. Инфразвук в старых замках может генерироваться коридорами и окнами, если скорость сквозняков в них и геометрические параметры помещений совпадают нужным образом.

Ветер также может быть источником инфразвука. Возможно, что это объясняет связь роста числа психозов и безумий в определенных местностях с естественными явлениями (Мистраль в районе Роны или Сирокко в Сахаре). Инфразвук возникает вблизи ветряных электростанций, железнодорожных мостов, градирен, а также внутри автомобилей [1-2].

Можно привести и инфразвуковую гипотезу разгадки тайны Бермудского треугольника. Согласно этой гипотезе, морские волны генерируют инфразвук, вызывающий безумие экипажа или даже смерть людей, что приводит к гибели неуправляемого судна. Аналогичной гипотезой объясняется и легенда о «летучих голландцах» – невесть почему оставленных командой.

Ультразвуковой спектр. На высоких и ультразвуковых частотах (от 5 до 30 кГц) может быть создан их перегрев вплоть до смертельно высоких температур, ожоги тканей и их обезвоживание. На более высоких частотах или при коротких импульсах в результате кавитации могут образоваться пузырьки и микроразрывы тканей. Например, ультразвук высокой интенсивности (в диапазоне от 700 кГц до 3,6 МГц) вызывал повреждение кишечника и легких у мышей.

Для разгона плохо вооруженных толп, например, в Ираке, американцы применяют «верещалку» – металлическую коробку с мощным динамиком, создающую направленные звуковые волны частот, близких к ультразвуку. Звуковые волны складываются в ухе в пульсацию, неприятную для слуха и способную вызвать болевые ощущения, головокружение и тошноту, потерю ориентации в пространстве. Радиус эффективного воздействия «верещалки» составляет 700-800 метров.

Ультразвук, т.е. сверхвысокие частоты, может вызвать у человека дискомфорт (при краткосрочном использовании), головные боли, тошноту, раздражение (при продолжительном использовании). Системы на основе ультразвука уже используются в ультразвуковых отпугивателях, системах предотвращения вандализма и асоциального поведения (например, модель AA76140). Фирма «Compound Security Service» создала прибор Mosquito, излучающий ультразвуковые неслышимые, но раздражающие людей звуки. Он предназначен для того, чтобы изгонять хулиганов из каких-либо мест, не применяя к ним рукоприкладства. Дальность действия 15-20 метров (рис. 3).



Рис. 3. Прибор Mosquito

Для создания акустического оружия пытаются активно применять микроволновый слуховой эффект (Microwave Auditory Effect). Этот эффект заключается в том, что под воздействием СВЧ-излучения внутри нашего черепа возникают звуки, и мы их слышим без каких-либо приборов. В 2004 году на основе эффекта компанией WaveBand Corporation была создана экспериментальная боевая система Mob Excess Deterrent Using Silent Audio (MEDUSA), т.е. «Мобильное превосходящее сдерживание с использованием безмолвного аудио». По описанию разработчиков, в результате воздействия MEDUSA в голове цели невидимый для окружающих луч СВЧ-излучения создает громкий звук, напоминающий крик, который продолжается пока человек находится в зоне воздействия устройства. Звук нельзя прекратить, закрыв уши. Серийно устройство не выпускалось, данных о поставке опытных образцов в открытых источниках нет.

### **Список литературы**

1. Козлов С., Львов Д. Обзор технических средств активного противодействия вторжениям на объекты различной категории // Безопасность. Достоверность. Информация. № 3–4 (84) 2009. С. 30-35.
2. Селиванов В.В., Левин Д.П. Возможности применения акустических средств нелетального действия в операциях по правопринуждению // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. «Машиностроение». 2009. № 2. С. 110.