

## СЕКЦІЯ «ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ»

УДК 004.056

Лізунов С.І.<sup>1</sup>, Філобок Є.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

<sup>2</sup> студ. гр. РТ-810м НУ «Запорізька політехніка»

### ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ АКТИВНОГО ЗВУКОПРИДУШЕННЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ МОВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Однією з актуальних проблем захисту інформації є захист акустичної (мовної) інформації. Коливання, які виникають у огорожувальних конструкціях (стіни, вікна, перекриття, двері) при веденні розмови, являють собою акустичний канал витоку інформації. Задля усунення витоку інформації, застосовують або звукоізоляцію (пасивний метод захисту), або генератори акустичного шуму (активний метод).

У сфері захисту інформації задля запобігання розповсюдження мовної інформації у приміщеннях, тобто створення акустичної захищеності, можна використовувати технологію активного звукопридушення (шумопридушення). Така система складатиметься з: електронного блоку управління, мікрофонів і аудіосистеми з динаміками (рис. 1).

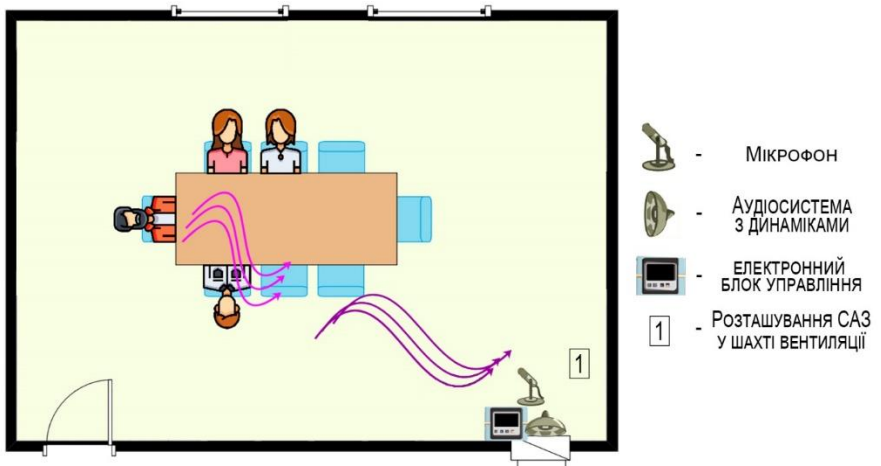


Рисунок 1 – Застосування системи активного звукопридушення під час переговорів

Сутність її полягає у аналізі вхідних звукових сигналів та генеруванні таких самих сигналів зі збереженням амплітуди, але зміною фази на 180

градусів. У процесі такої інтерференції хвиль, відбувається взаємне зменшення результуючої амплітуди, іншими словами, хвилі гасять одна одну [1]. Але такі системи не є ідеальними, тому що блоку обробки потрібен час для формування і генерації сигналу придушення. За рахунок цього будуть виникати затримки, які призведуть до того, що сигнали вже не будуть строго протифазними, що порушує принцип активного звукопридушення [2]. Як правило, такі системи ефективно працюють з частотами сигналу до 1 кГц, що замало для повного придушення мовної інформації [3].

Задля часткового вирішення цієї проблеми пропонується установка додаткового мікрофона (мікрофонів), безпосередньо біля джерел звуку. Їх підключення відбувається за допомогою екранованого кабелю, для того, щоб унеможливити можливість витоків інформації (рис. 2).

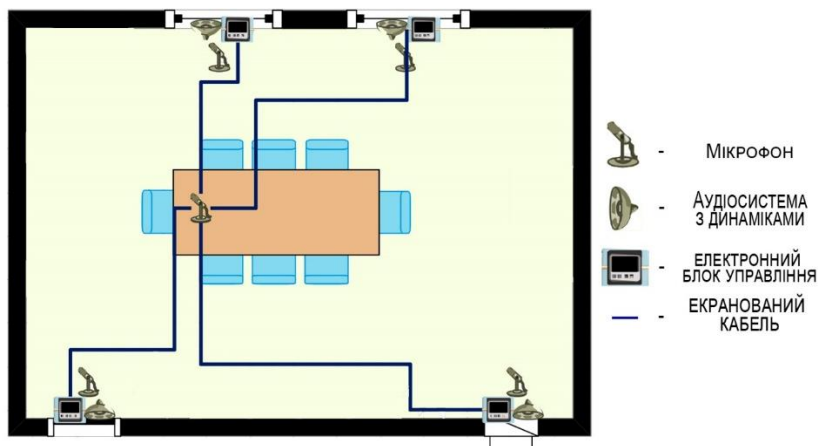


Рисунок 2 – Схема системи активного звукопридушення з підвищеною синхронізацією

Швидкість поширення звукових хвиль у просторі набагато менше, ніж швидкість електричного сигналу, переданого від мікрофона до електронного блоку. Тобто виходить, що система працює на «випередження». Електронний блок заздалегідь отримує сигнал від мікрофона і має додатковий час на створення образу сигналу у протифазі, а після надходження звуку на мікрофон, який стоїть біля вразливого місця, система починає створювати кінцевий сигнал порівнюючи обидва отриманих сигнали. При цьому буде суттєво зменшена затримка в обробці сигналу, тому що система вже «знає» більшу частину відомостей про сигнал, їй залишається лише порівняти з другим сигналом і упевнитися, що вони ідентичні. У більшості випадків цього достатньо для того, щоб на виході блоку ми завжди отримували

потрібний сигнал придушення. При такому рішенні цієї задачі значно підвищується швидкодія системи. Вона здатна пригнічувати сигнали з частотами до 4 кГц, що в більшості випадків цілком задовільно.

Використання на практиці розробленої системи, може суттєво допомогти у проведенні безпечних переговорів та приховати сам факт перемовин в даному місці.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Как работает система шумоподавления в современных наушниках. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.iphones.ru/iNotes/697768>
2. Основы ЦОС. Активное шумоподавление. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=2JgoeuM7iVM>
3. Активная система шумоподавления для «чайников» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://android.mobile-review.com/articles/50408/>