

Дослідження акустичних характеристик приміщень для захисту від витоку технічним каналом

Виконала - Фіголь Ілона
Науковий керівник – проф., к.т.н. Роїк О.М.

- **Мета роботи:** розробка комп'ютерного методу аналізу акустичних характеристик приміщень
- розробка програмного забезпечення відповідно до розробленого методу
- **Об'єкт дослідження:** процес вимірювання акустичних параметрів приміщень.
- **Предмет:** комп'ютерні методи вимірювання акустичних параметрів приміщення.

Три основні методи оцінювання і вимірювання звукових параметрів приміщень:

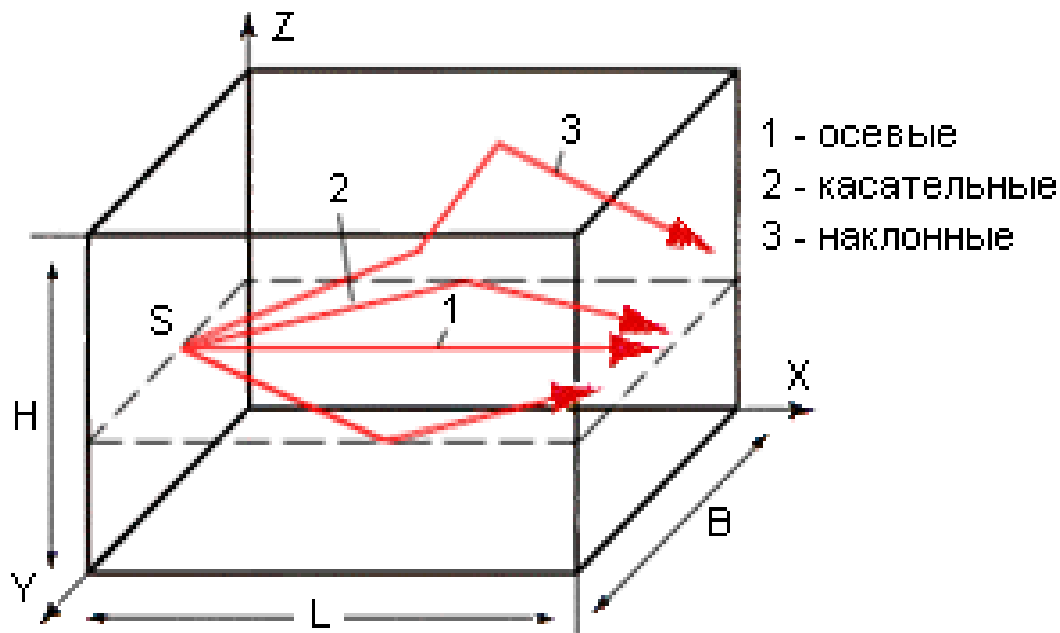
- ревербераційний;
- стаціонарний;
- імпульсний.



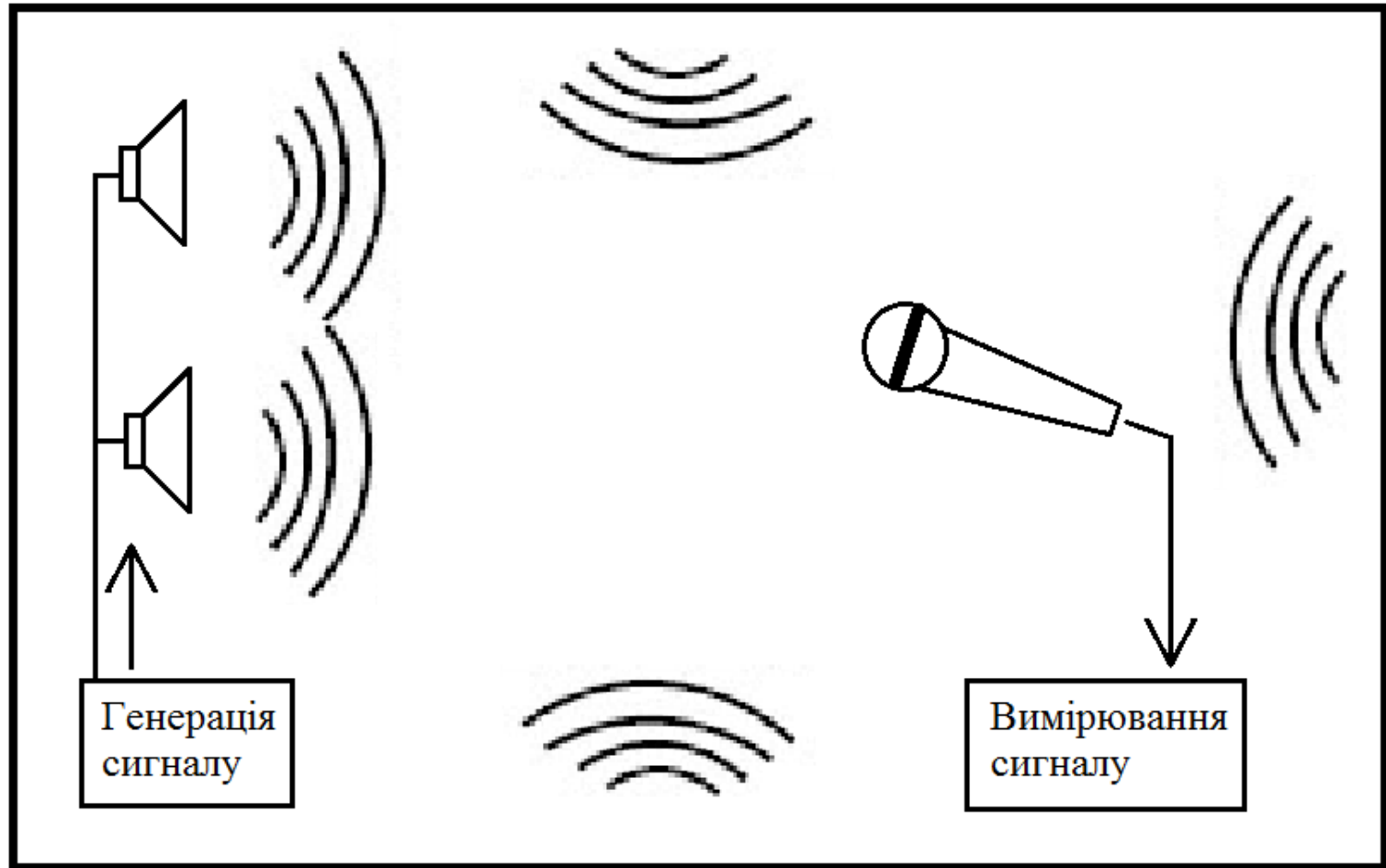
РЕВЕРБЕРАЦІЯ

Реверберація — залишкове «післязвуччя» у закритих приміщеннях. Утворюється внаслідок багатократного відбиття від поверхонь та одночасного поглинання звукових хвиль.

Явище реверберації полягає у суперпозиції різних сигналів луни від одного джерела звуку. Ефект реверберації можна спостерігати в закритих приміщеннях після вимкнення джерела звуку.



Приклад розташування обладнання в кімнаті

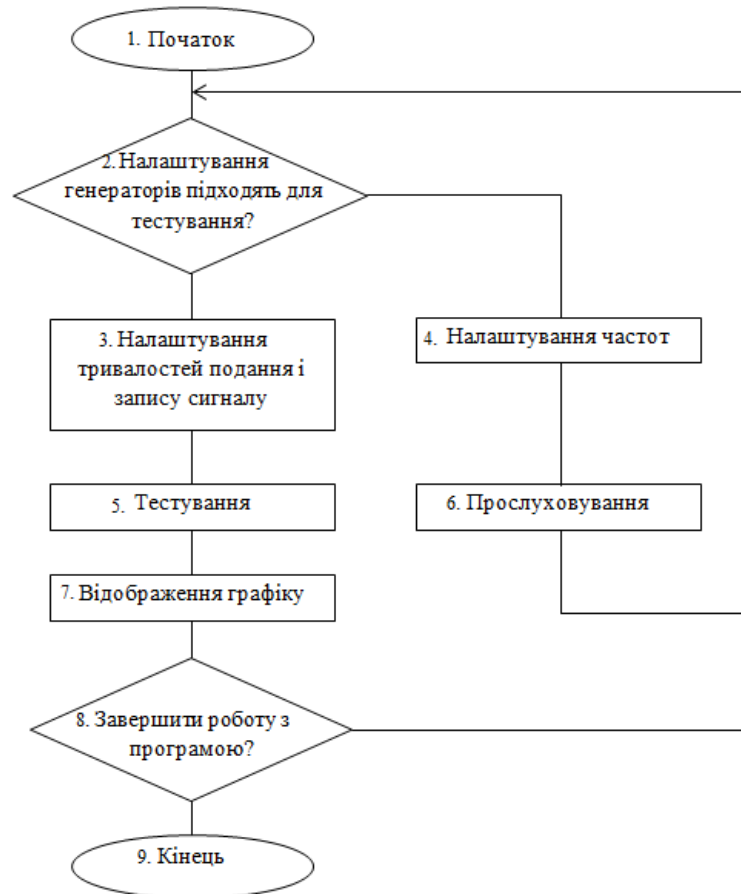


Переваги комп'ютерного методу аналізу акустичних характеристик приміщень

- невеликі затрати на створення окремих компонентів і системи в цілому;
- можливість простої модифікації алгоритмів вимірювань;
- можливість калібрування.

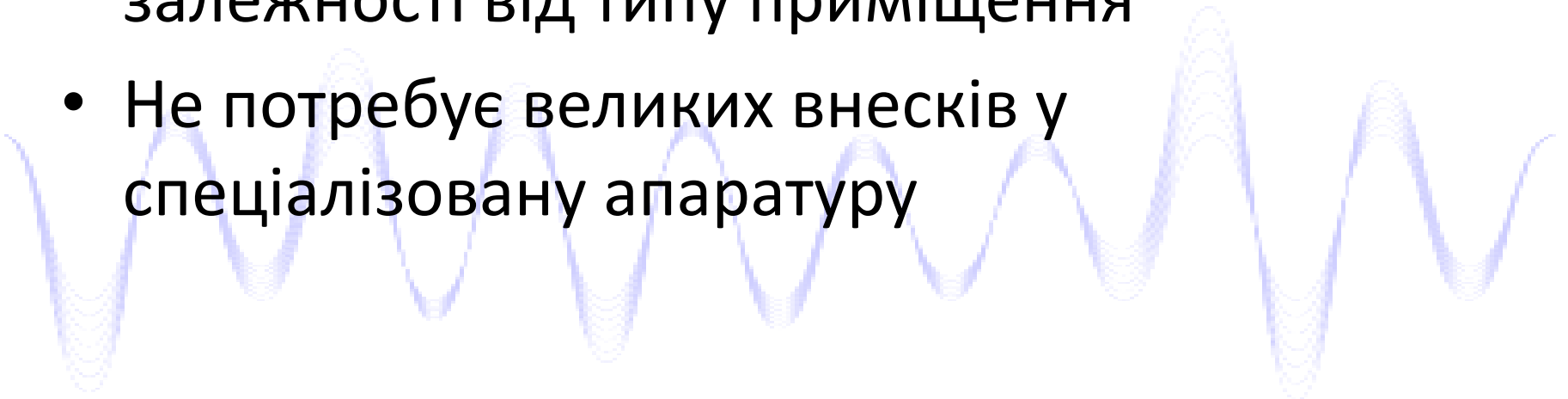


Алгоритм вимірювань реверберації приміщень на основі полігармонійного сигналу



Переваги розробленого методу

- Можливість аналізу акустичних характеристик за реверберацією різних частот
- Можливість задання складових частот в залежності від типу приміщення
- Не потребує великих внесків у спеціалізовану апаратуру



Програмне забезпечення

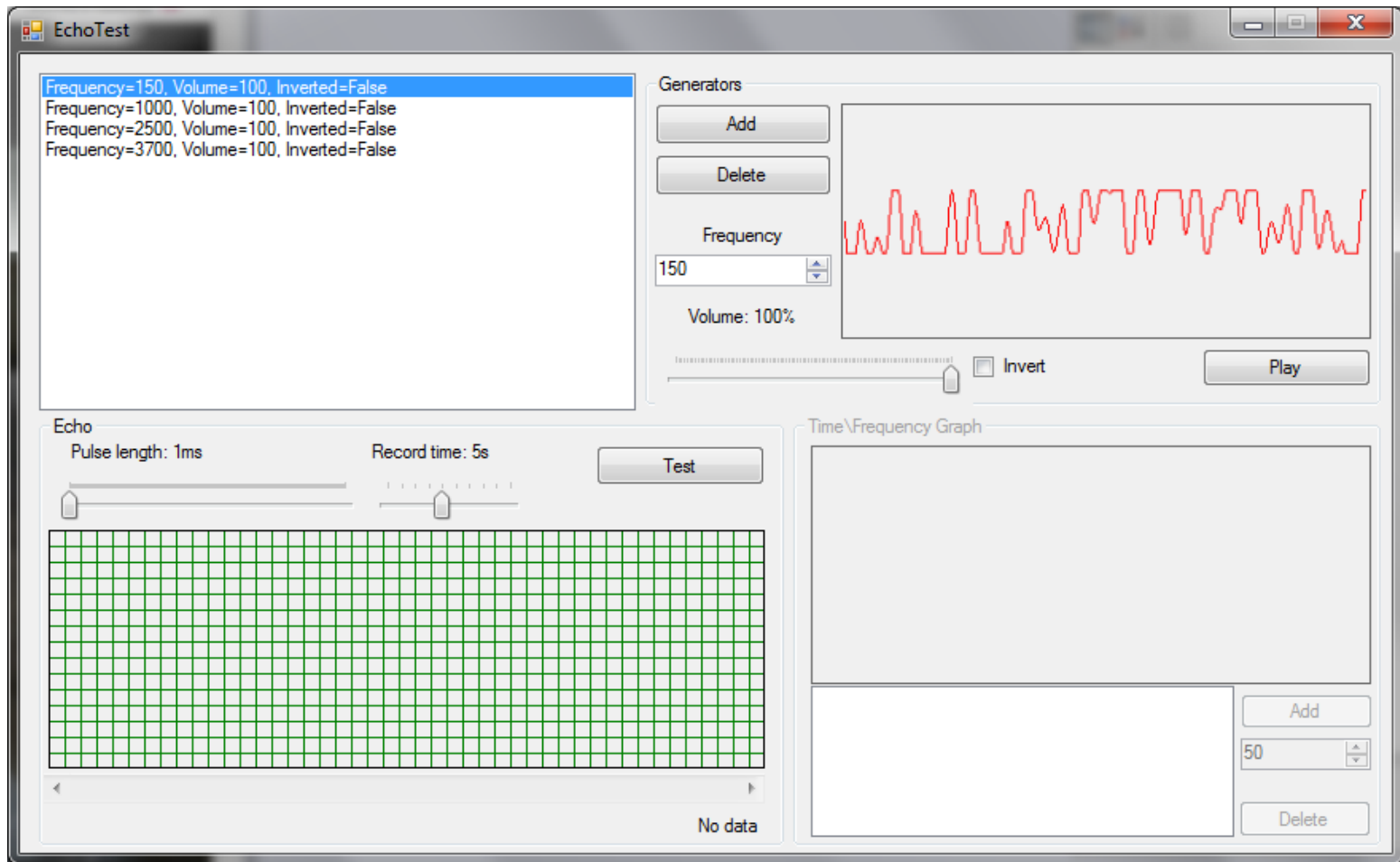
- ПЗ реалізовано мовою C#.
- Використана бібліотека NAudio для запису звуку.



Функціональні можливості ПЗ

- Задання тривалостей подання та запису сигналу
- Задання суми частот вручну або програмно
- Розбиття реверберуючого сигналу на спектр
- Відображення графіків спадань складових частот

Головне вікно програми має такий ВИГЛЯД:



Вибір комп'ютерних комплектуючих

- центральний процесор - Intel Xeon E5-2650 2000MHz/L3-20480Kb/QPI s2011 box;
- безшумна система охолодження - Cooler Master Seidon 240M (водне) або Zalman FX100, що є пасивним охолодженням;
- жорсткий диск - Kingston 120GB SSD 2.5" SATAIII;
- блок живлення з пасивним охолодженням;
- звукова карта - Creative Sound Blaster Z Bulk, що має співвідношення сигнал/шум 116 дБ;
- мікрофон для запису сигналу - Gembird M04 Black;
- вбудована відеокарта.



Висновки

У результаті виконання дипломної роботи:

- запропоновано метод вимірювання акустичних параметрів приміщень за допомогою полігармонійних сигналів;
- досліджено залежність результатів від характеристики комп'ютерного апаратного забезпечення;
- оптимізовано інтерфейс користувача програми та спосіб графічного представлення результатів вимірювань.

Дякую за увагу!