

# **Змістовний модуль 1. Створення аудіо матеріалів**

## **Тема. Засоби обробки звуку**

### **Лабораторна робота № 1**

**Тема роботи: Оцінка можливостей ПК по обробці звуку.**

**Мета роботи:** Отримання навичок вибору ПК і обґрунтування вимог до аудіо системі.

**Основна компетентність, яка набувається в ході роботи:** здатність обґрунтовувати вибір потрібної конфігурації мультимедійного обладнання ПК.

**Складові компетентності:**

**знання:**

знати зв'язок між якістю звуку і характеристиками обладнання ПК;

**уміння:**

вміти вибирати потрібну конфігурацію мультимедійного обладнання ПК для підготовки звуку до видання;

**комунікації:**

вміння пояснити сутність зроблених пропозицій;

**автономність і відповідальність:**

відповідальність за точну реалізацію пропонованих рішень.

**Література:** [1;2].

### **Завдання на лабораторну роботу.**

*При підготовці до лабораторної роботи.*

1. Опрацювати матеріал лекції, рекомендовану літературу.
2. Підготувати інсталяції необхідних програм (RMAA, AudaCity).
3. Підготувати кабель для підключення пристроїв. *При виконанні лабораторної роботи.*

1. Отримати і проаналізувати інформацію про пристрої ПК, що впливають на якість звуку.

2. Отримати і проаналізувати інформацію про наявність, версії і

3. Оцінити якість пристроїв звукового тракту ПК (динаміків по тестових треках, інших пристроїв тракту – за допомогою програми RMAA).

*Звіт з лабораторної роботи* подається у письмовому вигляді в електронному форматі. Повинен містити результати, які отримані при виконанні кожного пункту завдання, та висновки по кожному пункту.

*Контрольні запитання.*

1. Дайте характеристику одиниць виміру параметрів звуку. Наведіть їх значення для характерних умов.

2. Що таке звуковий тракт?

3. Перелічіть показники, які використовуються при оцінці якості звукових карт.

4. Назвіть відомі вам типи спотворень звукового сигналу в звукових трактах.

5. Що таке "референсна звукова карта"?

6. Дайте характеристику використання апаратури для запису звуку. Які додаткові пристрої можуть знадобитися?

7. На які характеристики ПО для обробки звуку слід звертати увагу при виборі?

8. Обґрунтуйте вибір ПО для підготовки треків для аудіо диска? Треку до фільму?

### **Довідкові матеріали до лабораторної роботи.**

#### До пункту 1.

Крім вивчення документації на ПК та огляду апаратурної частини, пристрої, пов'язані з обробкою звуку, можуть бути визначені за допомогою програми BIOS Setup, операційної системи або спеціальних програм.

#### **Використання BIOS Setup.**

Робота з цією програмою загальновідома, тому не вдаючись в деталі, відзначимо лише, що меню і клавіші для роботи можуть відрізнятися для різних ПК. Наприклад, головне меню у найпоширенішій AWARD BIOS складається з декількох пунктів. У кожний з них можна увійти клавішею <Enter>, а вийти клавішею <Escape>. Перехід від пункту до пункту здійснюється клавішами зі стрілками. Змінювати значення можна клавішами <PgUp> і <PgDn>. Для виходу з програми

використовується пункт EXIT WITHOUT SAVING. Для збереження змінених налаштувань – SAVE & EXIT SETUP.

### **Використання операційної системи.**

В різних версіях операційної системи Windows ці дії можуть дещо відрізнятися, тому для визначеності будемо вести мову про операційну систему Windows 10.

Основна інформація про пристрої комп'ютера зібрана в вікні Диспетчер пристроїв, до якого можна отримати або через контекстне меню значка Комп'ютер, або через Головне меню => Панель управління => Диспетчер.

Також можна скористатися утилітою Відомості про систему, ярлик якої розташований у головному меню в папці Стандартні/Службові. Утиліта бере відомості в основному з системного реєстру Windows. Інтерес представляє характеристика звукової карти і список кодеків.

На додаток до цих відомостей можна також скористатися інформацією про функції API DirectX, які отримуються за допомогою програми діагностики dxdiag.exe з папки Windows/System32.

### **Використання спеціальних програм визначення конфігурації.**

Існує велика кількість програм, спеціально створених для з'ясування конфігурації і параметрів роботи пристроїв ПК. Вони витягають інформацію про комп'ютер, намагаючись визначити наявність тих інших компонент програмним скануванням відомостями BIOS і / або ОС. Ці програми виявляються дуже корисними тоді, коли немає можливості відкрити системний блок для отримання інформації, отриманої за допомогою інших способів, недостатньо. Часто програмні засоби цього класу призначені ще й для тестування працездатності обладнання і перевірки його надійності.

Серед популярних продуктів цього класу можна назвати Everest, AIDA64, HWiNFO, PC Wizard, SiSoft Sandra.

#### До пункту 2.

Для підготовки звукових компонент мультимедійних видань може використовуватися велика кількість програм різного призначення. Їх вибір визначається завданнями, які належить вирішувати і доступними можливостями. Як правило, буде потрібно нелінійний редактор відео (якщо звукова доріжка буде супроводжувати відеоряд), звуковий редактор і допоміжні програми.

Вибір нелінійного редактора відео ми розглядати не будемо, зазначимо лише, що більшість хороших засобів (таких як AdobePremiere) дозволяють виконувати дії по зведенню звукових доріжок, але мають недостатньо розвинуті засоби обробки. Таким чином обійтися без хорошого звукового редактора не вдасться.

Конкретний вибір звукового редактора здійснюється серед спеціалізованих, призначених для обробки та підготовки музики, і загального призначення, односторіжкових і багаторіжкових. Для більшості завдань аматорської роботи зі звуком досить наявності AdobePremiere і SoundForge. Однак обидві ці програми розповсюджуються на комерційній основі. У цьому зв'язку, у навчальних цілях для виконання дій зі звуком можна скористатися вільно поширюваною програмою AudaCity, яка дозволяє виконувати запис, редагування, обробку та зведення звукових доріжок. Проблемою в цьому випадку залишається лише синхронізація звуку із зображенням.

Наявність програм визначається шляхом перегляду меню. Після запуску відповідної програми для отримання відомостей можна користатися довідкою. Для отримання додаткових відомостей використовувати Інтернет.

### До пункту 3.

Для отримання оцінок якості пристроїв ПК, що входять до складу звукового тракту, професіонали використовують спеціальні засоби. Це вимірювальна апаратура і спеціальні програми. Як правило, це досить дороге обладнання, більшість програм теж поширюються на комерційній основі. Найбільш доступною і простою є вільно розповсюджується програма RightMarkAudioAnalyzer (RMAA). З її допомогою і пропонується оцінити загальну якість звукового тракту.

У загальному випадку найбільший вплив на якість звуку, оброблюваного і відтвореного за допомогою ПК, надають звукова карта та акустична система. Зважаючи на відсутність спеціального обладнання оцінки якості звукової карти та акустичної системи проведемо окремо. Спочатку якість звукової карти оцінимо з використання програми RMAA, цю оцінку можна вважати об'єктивною. А потім з використанням спеціально підготовлених треків зробимо комплексну перевірку всього звукового тракту (карта + акустична система) оцінюючи якість на слух. Зрозуміло, така оцінка буде досить суб'єктивною.

**Об'єктивна оцінка якості звукової карти.** Методика отримання оцінок якості окремо для вхідного і вихідного трактів звукової карти з використанням програми RMAA передбачає підключення до ПК додаткової звукової карти, характеристики якої істотно вище той, яка тестується. Така карта називається референсною. Спотвореннями, які вона вносить, можна знехтувати. За відсутності референтної звукової карти можна оцінити лише сумарні спотворення, що вносяться вхідним і вихідним трактами. Для проведення такого тестування необхідно виконати наступні її.

1. За допомогою спеціального кабелю з'єднати вихід (наприклад, "lineout" або "spkout") з її входом (наприклад, "linein") звукової карти, яка тестується.

2. Запустити програму RMAA. У вікні, яке відкривається після запуску програми (рис. 1), задати основні режими тестування: частоту дискретизації і розрядність, відзначити перемикач Налаштування рівня відтворення / запису.

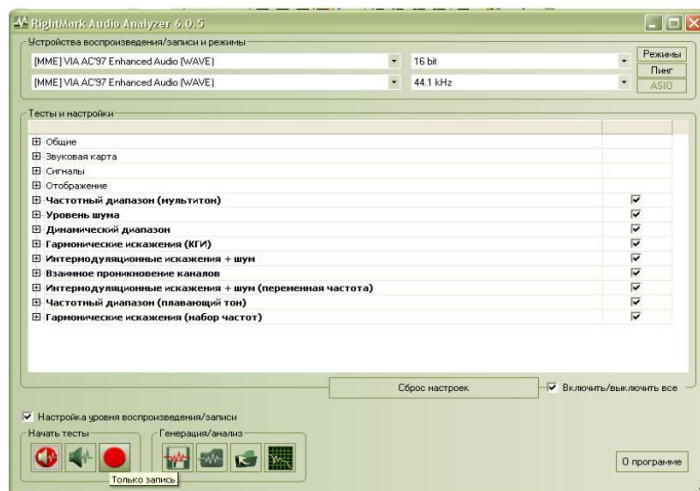


Рис. 2.1. Головне вікно програми

3. Після натискання кнопки Відтворення/Запис при включеному перемикачі Налаштування рівня відтворення / запису відкривається вікно налаштувань рівнів і спектр калібрувального сигналу (рис. 2).

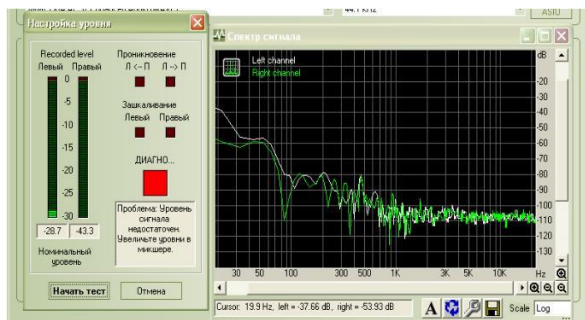


Рис. 2. Вікно настроювання рівнів

Під час налаштування на вхід подається калібрувальний сигнал, його рівень контролюється у вікні. Для регулювань необхідно відкрити вікно мікшера (подвійне клацання по кнопці гучності в панелі завдань або через Панель інструментів). У мікшері звукової карти необхідно включити на відтворення і запис відповідні входи і виставити рівні. Після виконання всіх необхідних налаштувань натиснути Почати тест.

4. Після успішного виконання тесту відкриється вікно результату (рис. 3).

Устройство:	[MME] VIA AC'97 Enhanced	[MME] VIA AC'97	[Empty]	[Empty]
Режим работы:	16-bit, 44 kHz	16-bit, 44 kHz		
Частотный диапазон (мультифон), дБ	+0.00, +0.00	+0.00, -0.00		
Уровень шума, дБА	-97.8	-97.8		
Динамический диапазон, дБА	97.8	97.8		
Гармонические искажения, %	0.0003	0.0003		
Интермодуляционные искажения + шум, %	0.0035	0.0035		
Взаимное проникновение каналов, дБ	-98.7	-98.7		
Интермодуляция (переменная частота), %	0.0037	0.0037		
Частотный диапазон (плавающий тон), дБ	+0.0, -0.0	+0.0, -0.0		
Гармонические искажения (набор частот)	-90.09, -90.82	-90.09, -90.82		

Рис. 3. Вікно результатів

Сенс визначених показників, а також більш докладну інформацію про роботу програми RMAA можна знайти в інструкції до програми.

**Суб'єктивна оцінка якості звукового тракту ПК.** Така оцінка (її можна назвати експертною) може бути проведена з використанням спеціально підготовлених треків. Варіантів перевірок існує множина. Ми

розглянемо перевірку якості передачі верхньої частини частотного діапазону.

Тестовий трек є послідовним записом трьох музичних фрагментів різних стилістичних напрямів (джаз, вокал, рок) повторених сім разів. У кожному повтореному записі за допомогою лабораторного фільтру в одному і тому ж місці фрагмента вилучена частина високих частот. Значення, починаючи з яких вилучаються високі частоти, дорівнюють 20 кГц, 17,5 кГц, 15 кГц, 12,5 кГц, 10 кГц, 7,5 кГц і 5 кГц. Якщо експерт не може уловити різниці в звучанні початку і кінця фрагмента (при вимкненому і включеному фільтрі), це означає, що або ваша апаратура, або слух експерта не сприймає частоти вище за налаштування фільтру.