

УДК 534.23:534.231

## СРЕДСТВА ВВОДА И ВЫВОДА ЗВУКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

**Хлупова Наталия Викторовна**

доцент

Natusya232@gmail.com

**Найденов Андрей Александрович**

студент

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** В статье рассматриваются средства ввода и вывода звуковой информации, их принципы работы и характеристики влияющие на качество вывода звуковой информации.

**Ключевые слова:** колонки, акустическая система, усилитель, Bluetooth, мембрана, звукоизоляция, динамик, наушники, микрофон.

Исходная форма звукового сигнала - непрерывное изменение амплитуды во времени - представляется в цифровой форме с помощью перекрестной дискретизации по времени и по уровню. Одновременно с временной дискретизацией выполняется амплитудная - измерение мгновенных значений амплитуды и их представление в виде числовых величин. Полученный поток чисел называют импульсно-кодовой модуляцией – РСМ.

#### Основные форматы

1) MIDI (Musical Instrument Digital Interface) (30-150 Кб). Позволяет задействовать ресурсы процессора и памяти компьютера.

2) WAV (30-50 Мб). Представление звука в том виде, какой он есть - в виде цифрового представления исходного звукового колебания или звуковой волны. Позволяет работать со звуками любого вида, любой формы и длительности.

3) Мр3 - самая сложная схема из семейства Мрег - требует больше затрат времени на кодирование и более высокое качество звука. Самый распространенный формат хранения музыки.

#### Устройства вывода звуковой информации:

- колонки;
- наушники;
- электроакустические аппараты для воспроизведения речи, музыки и прочее.

#### По способу звукоизлучения различают:

- рупорные (наиболее распространены, т. к. обладают большей отдачей);
- безрупорные.

Колонки служат для прослушивания музыки и звуков. Бывают разных размеров и мощности. Самый простой вариант – 2 колонки, но бывают комплекты состоящие из большего количества колонок.

Колонка - акустическая система— устройство для воспроизведения звука. Преобразователь электрического сигнала в звуковое давление. Акустическая система бывает однополосной и многополосной.

Хорошие колонки имеют магнитный экран или улучшенную конструкцию магнитной системы.

Существует два вида колонок:

- активные (встроенный усилитель, требуют дополнительных источников питания, регулятор громкости и тембра);
- пассивные (маленькая мощность).

Динамик ПК (англ. PC speaker) — простейшее устройство воспроизведения звука, применявшееся в IBM PC и совместимых ПК. Звучит довольно грубо и может раздражать некоторых пользователей. До появления недорогих звуковых плат динамик являлся основным устройством воспроизведения звука.

Благодаря низкому качеству и примитивности звуков, воспроизводимых устройством, оно получило ряд кличек — PC squeaker и PC beeper в английском языке; «скрипер», «хрипер», «хрюкер» и т. п. в русском.

В настоящее время PC speaker остаётся штатным устройством IBM PC-совместимых компьютеров, и в основном используется для подачи сигналов об ошибках, в частности при проведении POST. Некоторые программы (Skype) можно настроить на вывод звуковых сигналов через динамик — это бывает удобно, когда к звуковой плате подключены наушники (по умолчанию не надеты).

Имеются два способа управления динамиком:

- программируемый таймер, генерирующий прямоугольную звуковую волну заданной частоты без участия центрального процессора. Это позволяет проигрывать простые одноголосые звуковые сигналы. Если программа зависала во время проигрывания звука, таймер продолжал работать, выдавая одну ноту, пока компьютер не перезагрузит;

- прямое управление мембраной через порт 61h с дискретностью в 1 бит. Подавая с большой частотой то 0, то 1, с помощью широтно-импульсной модуляции можно синтезировать низкокачественный оцифрованный звук —

правда, за счёт существенного использования ресурсов процессора. Все подобные программы не работают в многозадачных операционных системах.

Классификация наушников:

По способу передачи звука:

- проводные — соединены с источником проводом, поэтому могут обеспечить максимальное качество звука;

- беспроводные — соединены с источником посредством беспроводного канала, того или иного типа — радио, инфракрасным, Bluetooth. Мобильны, но имеют привязанность к базе и ограниченный радиус действия, определяемый мощностью излучателя. Обладают более низким качеством звука по сравнению с проводными, в силу процесса модуляции при кодировании-декодировании, необходимых при передаче сигнала от излучателя к приёмнику в наушниках.

По типу конструкции (виду):

- вставные (обиходное название — «вкладыши») — вставляются в ушную раковину;

- внутриканальные (обиходное название — «затычки») — вставляются в ушной канал;

- накладные — накладываются на ухо;

- полноразмерные или мониторные — полностью обхватывают ухо.

По типу крепления:

- оголовье — наушники с вертикальной дужкой, которая соединяет две чашечки наушников;

- затылочная дужка — соединяет две части наушников, но располагается на затылке. Основная механическая нагрузка направлена на уши;

- крепления на ушах — обычно наушники такого типа закрепляются на ушах с помощью заушины или клипс;

- без креплений — они держатся только за счет амбушюров, которые находятся в ушном проходе.

По способу подключения кабеля:

- двухсторонние — соединительный кабель подводится к каждой из чашек наушников;

- односторонние — соединительный кабель подводится только к одной из чашек наушников, вторая подключается отводом провода от первой, зачастую тот спрятан в дужке.

По конструкции излучателя:

- динамические — используют электродинамический принцип преобразования. Самый распространённый тип наушников. Конструктивно наушник представляет собой излучатель или мембрану, к которой прикреплена катушка с проводом, находящаяся в магнитном поле постоянного магнита. Если через нее пустить переменный ток, то магнитное поле, создаваемое катушкой, будет взаимодействовать с магнитным полем постоянного магнита, в результате чего мембрана будет двигаться, повторяя форму электрического сигнала звуковой частоты. Электродинамический способ преобразования сигнала имеет множество недостатков и ограничений, но постоянно совершенствующаяся конструкция таких наушников и новые материалы позволяют достигнуть очень высокого качества звука;

- с уравновешенным якорем — основной деталью является П-образный якорь из ферромагнитного сплава. В разговорной речи их часто называют «арматурными» из-за созвучия английского слова *armature* (якорь) русским арматура;

- электростатические — используют тончайшую мембрану, расположенную между двумя электродами. Стоимость таких наушников обычно высока, однако они демонстрируют очень высокую чувствительность и высокую верность воспроизводимого звука. Недостаток - их нельзя напрямую подключить к стандартному выходу на наушники, поэтому к ним в комплекте идёт специальная док-станция;

- изодинамические — тонкая плёночная мембрана, с нанесёнными на неё металлическими токопроводящими дорожками, заключена в решетку из стержневых магнитов и колеблется между ними;

- ортодинамические — по принципу аналогичны изодинамическим, но мембрана и магниты имеют круглую форму.

По типу акустического оформления:

- открытого типа — частично пропускают внешние звуки, что позволяет достичь более естественного звучания. Многие слушатели отмечают звук открытых наушников как более прозрачный и натуральный по сравнению со звуком закрытых наушников. Кроме того, открытое акустическое оформление не делает вас аудиально «отрезанным» от окружающего мира. Однако при высоком уровне внешнего шума звук в открытых наушниках будет плохо слышен. К тому же открытые наушники, работающие на большой громкости, могут помешать окружающим. Не создают давления на внутреннее ухо;

- полуоткрытого типа (или полужакрытого типа) — обладают многими свойствами открытых наушников, но при этом обеспечивают приличную звукоизоляцию;

- закрытого типа — не пропускают внешние шумы и обеспечивают максимальную звукоизоляцию, что позволяет использовать их в шумных средах, а также в тех случаях, когда необходимо полностью сосредоточиться на прослушивании. При плохом прилегании амбушюров (чашечек) у закрытых наушников ухудшается воспроизведение низких частот, поэтому у закрытых наушников с дужкой давление, производимое ими на голову, как правило выше, чем у открытых.

По сопротивлению:

- низкоомные — с сопротивлением от единиц Ом до нескольких сотен Ом;

- высокоомные — с сопротивлением от единиц кОм до нескольких десятков кОм.

Основные технические характеристики:

1. Частотная характеристика.
2. Чувствительность.
3. Сопротивление (импеданс).

4. Максимальная мощность.

5. Уровень искажений.

### **Список литературы:**

1. Могилев, А.В. Информатика: учебное пособие для студ. пед. вузов / А.В. Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер; Под ред. Е.К. Хеннера. - 3-е изд. перераб. и доп. - М.: Издательский центр "Академия", 2004. - 848 с.

2. Левин, А.Ш. Самоучитель компьютерной графики и звука. 2-е изд. / А.Ш. Левин. - СПб.: Питер, 2006. - 640 с.

**UDC 534.23:534.231**

## **MIXER-PREGRADAMI: PRINCIPLE OF OPERATION AND EFFECTIVENESS**

**Khlopova Natalia Viktorovna**

Associate Professor

Natusya232@gmail.com

**Naydenov Andrey Alexandrovich**

student

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Annotation.** This article discusses one of the equipment that is used in enterprises that produce alcohol-containing liquids.

**Key words:** mixer, pre-mixer, agitator, electric motor, alcohol, starch.