

Ярмухаметова Алия Каюмовна

студентка

Институт математики, физики, информатики
ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный
педагогический университет им. В.П. Астафьева»
г. Красноярск, Красноярский край

КОДИРОВАНИЕ И ОБРАБОТКА ЗВУКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ – МЕТОД ПРОБЛЕМНОГО ИЗЛОЖЕНИЯ

***Аннотация:** в данной статье представлен конспект урока. Автором используется метод проблемного изложения, суть которого состоит в том, что учитель ставит проблему и сам её решает, показывая тем самым учащимся путь решения в его подлинных, но доступных для учащихся противоречиях, вскрывает ход мыслей при движении по пути познания.*

***Ключевые слова:** звуковая информация, кодирование, громкость, звук, частота, тон.*

Цель: познакомить учащихся с кодированием и обработкой звуковой информации, и её характеристиками; показать, какие есть средства для обработки звуковой информации на компьютере.

Требования к знаниям и умениям:

1. *Учащиеся должны знать:* что такое звуковая информация, громкость, тон, интенсивность, частота; понятия «частота дискретизации», «глубина кодирования звука»; программное и аппаратное обеспечение для обработки звука.

2. *Учащиеся должны уметь:* оценивать объем звуковой информации; сохранять звуковые файлы в разных форматах.

Таблица 1

Ход урока

<i>Организационный момент</i>	Здравствуйте, ребята! Сегодняшняя наша тема: «Кодирование и обработка звуковой информации».
-------------------------------	---

Кодирование и обработка звуковой информации



Рис. 1

*Актуализация
знаний*

Какие виды информации по способу восприятия вы знаете? (Визуальную, аудиальную, кинестетическую, запах, вкус.)

Какой вид информации человек воспринимает в наибольшем количестве? (Визуальную.)

Тогда, как вы думаете, какой вид информации стоит на втором месте? (Звуковая.)

? Какие виды информации по способу восприятия вы знаете?

- Визуальная, аудиальная, кинестетическая, запах, вкус

? Какой вид информации человек воспринимает в наибольшем количестве?

- Визуальную

? Тогда как вы думаете, какой вид информации стоит на втором месте?

- Звуковая

Рис. 2

Постановка целей урока

Вторым по величине объёмов воспринимаемой информации является звук. А что это такое? (Волна, которая распространяется в воздухе, воде или другой среде.)

Как мы можем ощутить звук? (Закрыв уши, и что-то сказав, мы можем почувствовать, как мы говорим; прикоснуться к играющей колонке.)

Можем ли мы увидеть звук? И с помощью чего? (Наверное, можем, с помощью компьютера.)

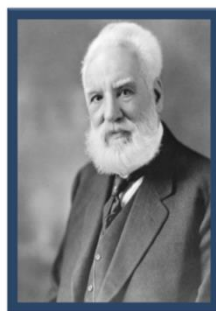
? Что такое звук?

♪ Звук - волна, которая распространяется в воздухе, воде или другой среде



Рис. 3

	Из этого мы можем вывести цель сегодняшнего урока: познакомиться со звуковой информацией и её характеристиками, а также посмотреть, какие есть средства для её обработки.
Работа по теме урока	Звуковая волна распространяется в любой среде с непрерывно меняющейся амплитудой и частотой, с различной громкостью и тоном. Все это называется характеристиками звука. Для этого посмотрим на эквалайзер диктофона. При записи звука на телефоне появляются столбики. Как вы думаете, что они означают? (Громкость звука.) Звук представляет собой звуковую волну с непрерывно меняющейся амплитудой и частотой. Чем больше амплитуда сигнала, тем он громче для человека, чем больше частота сигнала, тем выше тон. Рис. 4 Правильно. Значит, чем громче мы говорим, тем выше столбики звука, при низкой громкости – столбики тоже низкие. Рис. 5 Для измерения громкости ввели специальную единицу измерения. Как вы думаете, как она называется? (Децибел). Она названа в честь ученого Александра Грэхема Белла, создателя телефона.



• Единица громкости звука - децибел (дБ) (десятая часть бела).

Названа в честь Александра Грэхема Белла, изобретателя телефона.

Рис. 6

Изменение громкости звука на 10 дБ соответствует изменению интенсивности звука в 10 раз.

Для того, чтобы компьютер мог обрабатывать звук, его нужно оцифровать. Это производится с помощью временной дискретизации. Звуковая волна разбивается на временные кусочки, для каждого из которых устанавливается своя величина интенсивности.

Какие аппаратные средства необходимы для работы со звуком? (Микрофон, звуковая плата, динамик.)

Качество звука зависит от частоты дискретизации звука – количества измерений звука за одну секунду. Эта величина принимает значения от 8000 до 48000. Каждый кусочек звуковой волны имеет свой уровень громкости звука, для кодирования которого необходимо определенное количество информации – глубина кодирования звука. В процессе кодирования каждому уровню громкости присваивается свой 16-битный код.

Какой оцифрованный звук будет самого низкого качества? (Телефонная связь.)

А какой самого высокого? (Аудио-CD.)

Чем выше качество звука, тем больший объем звукового файла.

Пример: Оцените информационный объем монофайла длительностью 5 секунд и с минимальным качеством звука.

Для этого глубину кодирования необходимо умножить на количество измерений в одну секунду и умножить на 5(монофайл).

$8 \text{ битов} * 8000 * 5 \text{с} = 320000 \text{бит} = 39 \text{кбайт}$

Какое программное обеспечение необходимо для работы со звуком? (Проигрыватель, звуковой редактор.)

Звуковые редакторы позволяют записывать, воспроизводить и редактировать звук (удалять, копировать, перемещать части звуковой дорожки, накладывать друг на друга, применять акустические эффекты, изменять частоту дискретизации и глубину кодирования).

Выделяют три группы звуковых форматов файлов:

аудиоформаты без сжатия, такие, как WAV, AIFF;

аудиоформаты со сжатием без потерь (APE, FLAC);

аудиоформаты с применением сжатия с потерями (mp3, ogg).

Практическая работа

Практическая работа 1.5 «Кодирование и обработка звуковой информации» (с. 188).

Подведение итогов урока

Как взаимосвязаны интенсивность звука и громкость, частота и тон? (Чем больше интенсивность, тем громче звук; чем больше частота, тем выше тон звука.)

<i>Домашнее задание</i>	Звуковая плата производит двоичное кодирование звукового сигнала. Какое количество информации необходимо для каждого из 65 536 возможных уровней интенсивности сигнала? (16 бит.)
-------------------------	---

Список литературы

1. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. Базовый курс: Учебник для 9 класса / Н.Д. Угринович. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007.
2. Информатика на пять [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.5byte.ru/9/0009.php>