

Источник <https://gdzotvet.ru/>

Задача №1 Пользователь записал голосовое сообщение. Сообщение представляет собой стерео аудиофайл со следующими параметрами: глубина кодирования – 24 бит, частота дискретизации 16000 отсчётов в секунду, время записи – 90 с. Данное сообщение было отправлено по Сети со скоростью 64 000 бит/с. Сколько секунд будет передаваться голосовое сообщение?

▼ Решение:

Выпишем условия задачи:

Глубина кодирования $i = 24$ бит.

Частота дискретизации 16000 отсчётов в секунду.

Время записи $t = 90$ секунд.

Количество каналов записи 2 (стерео).

Скорость передачи данных 64000 бит/с.

Находим объём данных для голосового сообщения, используя формулу для объёма информации звукового файла: $V = (\text{количество каналов}) \cdot N \cdot i \cdot t$

Подставляем значения:

$$2 \cdot 16000 \cdot 24 \cdot 90 = 69120000 \text{ бит}$$

Вычисляем время передачи голосового сообщения, используя формулу для времени передачи:

$$V = q \cdot t \Rightarrow$$

$$t = V/q = 69120000/64000 = 1080 \text{ секунд}$$

Ответ: 1080

Задача №2 Музыкальный фрагмент был записан в формате квадро (четырёхканальная запись), оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла без учёта размера заголовка файла – 12 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате моно и оцифрован с разрешением в 2 раза выше и частотой дискретизации в 1,5 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер в Мбайт файла, полученного при повторной записи. В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно. Искомый объём не учитывает размера заголовка файла.

▼ Решение:

12 Мбайт - первый файл, 4 канала.

Второй файл - 1 канал (в 4 раза меньше первого), разрешение в 2 раза выше, частота дискретизации в 1,5 раза меньше:

$$12 : 4 \cdot 2 : 1,5 = 4 \text{ Мбайт}$$

Ответ: 4

Задача №3 Производилась четырёхканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 96 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 792 Мбайт, без учёта размера заголовка и без сжатия данных. Определите длительность звукозаписи (в минутах). В качестве ответа укажите ближайшее к полученному времени записи целое число.

▼ Решение:

$$792 \text{ Мбайт} = 792 \cdot 2^{23} \text{ бит}$$

$$96 \text{ кГц} = 96000 \text{ Гц}$$

$$t = \frac{792 \cdot 2^{23}}{4 \cdot 96000 \cdot 24} = 720,896 \text{ сек} = 12,01... \text{ мин}$$

по условию в ответ идет ближайшее к полученному времени записи целое число, то есть округляем до 12

Ответ: 12

Источник <https://gdzotvet.ru/>

Задача №4 Васи есть доступ к Интернет по высокоскоростному одностороннему радиоканалу, обеспечивающему скорость получения им информации 256 Кбит в секунду. У Пети нет скоростного доступа в Интернет, но есть возможность получать информацию от Васи по низкоскоростному телефонному каналу со средней скоростью 32 Кбит в секунду. Петя договорился с Васей, что тот будет скачивать для него данные объемом 5 Мбайт по высокоскоростному каналу и ретранслировать их Пете по низкоскоростному каналу. Компьютер Васи может начать ретрансляцию данных не раньше, чем им будут получены первые 512 Кбайт этих данных. Каков минимально возможный промежуток времени (в секундах), с момента начала скачивания Васей данных, до полного их получения Петей? В ответе укажите только число, слово «секунд» или букву «с» добавлять не нужно.

▼ Решение:

Фактически нужно определить, сколько времени будет передаваться файл объемом 5 Мбайт по каналу со скоростью передачи данных 32 Кбит/с; к этому времени нужно добавить задержку файла у Васи (пока он не получит 512 Кбайт данных по каналу со скоростью 256 Кбит/с).

В первую очередь важно выразить все в единых единицах измерения. Чтобы не ошибиться, можно всегда переводить в биты, но по логике хватит и просто одних и тех же единиц. Пропускная способность в килобитах в с, так что переводим размеры файлов тоже в килобиты

$512 \text{ Кбайт} \cdot 8 = 4096 \text{ Кбит}$ - должен скачать Вася, чтобы началась передача Пете

$4096 : 256 = 16 \text{ с}$ - через 16 секунд компьютер Васи начнет ретрансляцию

$5 \text{ Мбайт} \cdot 1024 \cdot 8 = 40960 \text{ Кбит}$ - передается Пете

$40960 : 32 = 1280 \text{ с}$ - надо для передачи данных Пете

$1280 + 16 = 1296 \text{ с}$

Ответ: 1296

Задача №5 Голосовое сообщение продолжительностью 90 с было записано в формате стерео и оцифровано с глубиной кодирования 16 бит и частотой дискретизации 48 000 измерений в секунду. Сжатие данных не использовалось. Файл с оцифрованным голосовым сообщением был передан по каналу связи, пропускная способность которого 3200 бит/с. Сколько секунд длилась передача файла? В ответе запишите целое число, единицу измерения указывать не нужно.

▼ Решение:

$V = (\text{количество каналов}) \cdot N \cdot i \cdot t = 2 \cdot 48000 \cdot 16 \cdot 90 = 138\,240\,000 \text{ бит}$

$138\,240\,000 : 3200 = 43200 \text{ с}$

Ответ: 43200