



Формулы Примеры с единицами

Список 25 Важный Цифровая связь Формулы

1) Параметры модуляции Формулы ↗

1.1) Битрейт Формула ↗

Формула

$$R = f_s \cdot \text{BitDepth}$$

Пример с Единицы

$$360 \text{ kb/s} = 0.3 \text{ kHz} \cdot 1200$$

Оценить формулу ↗

1.2) Битрейт с использованием битовой длительности Формула ↗

Формула

$$R = \frac{1}{T_b}$$

Пример с Единицы

$$360.036 \text{ kb/s} = \frac{1}{2.7775 \mu\text{s}}$$

Оценить формулу ↗

1.3) Битрейт фильтра приподнятого косинуса с заданным периодом времени Формула ↗

Формула

$$R_s = \frac{1}{T}$$

Пример с Единицы

$$142.8571 \text{ kb/s} = \frac{1}{7 \mu\text{s}}$$

Оценить формулу ↗

1.4) Битрейт фильтра приподнятого косинуса с использованием фактора спада Формула ↗

Формула

$$R_s = \frac{2 \cdot f_b}{1 + \alpha}$$

Пример с Единицы

$$142.8533 \text{ kb/s} = \frac{2 \cdot 107.14 \text{ kb/s}}{1 + 0.5}$$

Оценить формулу ↗

1.5) Затухание при заданном напряжении 2 сигналов Формула ↗

Формула

$$\text{dB} = 20 \cdot \left(\log_{10} \left(\frac{V_2}{V_1} \right) \right)$$

Пример с Единицы

$$-10.8814 \text{ dB} = 20 \cdot \left(\log_{10} \left(\frac{20 \text{ V}}{70 \text{ V}} \right) \right)$$

Оценить формулу ↗

1.6) Затухание с учетом мощности 2 сигналов Формула ↗

Формула

$$\text{dB} = 10 \cdot \left(\log_{10} \left(\frac{P_2}{P_1} \right) \right)$$

Пример с Единицы

$$-10.8884 \text{ dB} = 10 \cdot \left(\log_{10} \left(\frac{14.67 \text{ W}}{180 \text{ W}} \right) \right)$$

Оценить формулу ↗



1.7) Количество образцов Формула

Формула

$$N_s = \frac{f_m}{f_s}$$

Пример с Единицы

$$0.51 = \frac{0.153 \text{ kHz}}{0.3 \text{ kHz}}$$

Оценить формулу

1.8) Количество уровней квантования Формула

Формула

$$N_{|v|} = 2^{N_{\text{res}}}$$

Пример с Единицы

$$4 = 2^{0.002 \text{ kb}}$$

Оценить формулу

1.9) Отношение сигнал шум Формула

Формула

$$\text{SNR} = (6.02 \cdot N_{\text{res}}) + 1.76$$

Пример с Единицы

$$13.8 = (6.02 \cdot 0.002 \text{ kb}) + 1.76$$

Оценить формулу

1.10) Размер шага квантования Формула

Формула

$$\Delta = \frac{V_{\text{max}} - V_{\text{min}}}{N_{|v|}}$$

Пример с Единицы

$$0.9 \text{ v} = \frac{5 \text{ v} - 1.4 \text{ v}}{4}$$

Оценить формулу

1.11) Частота дискретизации Найквиста Формула

Формула

$$f_s = 2 \cdot F_m$$

Пример с Единицы

$$0.3 \text{ kHz} = 2 \cdot 0.15 \text{ kHz}$$

Оценить формулу

2) Методы модуляции Формулы

2.1) Вероятностная ошибка BPSK для фильтра приподнятого косинуса Формула

Формула

$$e_{\text{BPSK}} = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot \text{erfc}\left(\sqrt{\frac{\varepsilon_s}{N_0}}\right)$$

Пример с Единицы

$$0.5 = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot \text{erfc}\left(\sqrt{\frac{1.2e-11 \text{ J}}{10}}\right)$$

Оценить формулу

2.2) Вероятность ошибки DPSK Формула

Формула

$$e_{\text{DPSK}} = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot e^{-\left(\frac{\varepsilon_b}{N_0}\right)}$$

Пример с Единицы

$$0.5 = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot e^{-\left(\frac{55e-12 \text{ J}}{10}\right)}$$

Оценить формулу



2.3) Время символа Формула

Формула

$$T_{\text{syb}} = \frac{R}{N}$$

Пример с Единицы

$$40000 \mu\text{s} = \frac{360 \text{ kb/s}}{9000 \text{ kb}}$$

Оценить формулу 

2.4) Коэффициент спада Формула

Формула

$$\alpha = \left(\frac{BW_{\text{ASK}} \cdot n_b}{R} \right) - 1$$

Пример с Единицы

$$0.5 = \left(\frac{33.75 \text{ kHz} \cdot 16}{360 \text{ kb/s}} \right) - 1$$

Оценить формулу 

2.5) Период времени сигнала Формула

Формула

$$T = \frac{1 + \alpha}{2 \cdot f_b}$$

Пример с Единицы

$$7.0002 \mu\text{s} = \frac{1 + 0.5}{2 \cdot 107.14 \text{ kb/s}}$$

Оценить формулу 

2.6) Период выборки Формула

Формула

$$T_s = \frac{1}{f_s}$$

Пример с Единицы

$$3333.3333 \mu\text{s} = \frac{1}{0.3 \text{ kHz}}$$

Оценить формулу 

2.7) Полоса пропускания фильтра приподнятого косинуса Формула

Формула

$$f_b = \frac{1 + \alpha}{2 \cdot T}$$

Пример с Единицы

$$107.1429 \text{ kb/s} = \frac{1 + 0.5}{2 \cdot 7 \mu\text{s}}$$

Оценить формулу 

2.8) Пропускная способность ASK с учетом скорости передачи данных Формула

Формула

$$BW_{\text{ASK}} = (1 + \alpha) \cdot \left(\frac{R}{n_b} \right)$$

Пример с Единицы

$$33.75 \text{ kHz} = (1 + 0.5) \cdot \left(\frac{360 \text{ kb/s}}{16} \right)$$

Оценить формулу 

2.9) Пропускная способность FSK Формула

Формула

$$BW_{\text{FSK}} = R \cdot (1 + \alpha) + (2 \cdot \Delta f)$$

Пример с Единицы

$$545.98 \text{ kHz} = 360 \text{ kb/s} \cdot (1 + 0.5) + (2 \cdot 2.99 \text{ kHz})$$

Оценить формулу 



2.10) Пропускная способность многоуровневого PSK Формула ↗

Формула

$$BW_{MPSK} = R \cdot \left(\frac{1 + \alpha}{\log_2(L)} \right)$$

Пример с Единицы

$$340.7021 \text{ kHz} = 360 \text{ kb/s} \cdot \left(\frac{1 + 0.5}{\log_2(3)} \right)$$

Оценить формулу ↗

2.11) Пропускная способность многоуровневой FSK Формула ↗

Формула

Оценить формулу ↗

$$BW_{MFSK} = R \cdot (1 + \alpha) + (2 \cdot \Delta f \cdot (L - 1))$$

Пример с Единицы

$$551.96 \text{ kHz} = 360 \text{ kb/s} \cdot (1 + 0.5) + (2 \cdot 2.99 \text{ kHz} \cdot (3 - 1))$$

2.12) Скорость передачи Формула ↗

Формула

Оценить формулу ↗

$$r = \frac{R}{n_b}$$

Пример с Единицы

$$22.5 \text{ kbps} = \frac{360 \text{ kb/s}}{16}$$

2.13) Теорема выборки Формула ↗

Формула

Оценить формулу ↗

$$f_s = 2 \cdot f_m$$

Пример с Единицы

$$0.306 \text{ kHz} = 2 \cdot 0.153 \text{ kHz}$$

2.14) Эффективность полосы пропускания в цифровой связи Формула ↗

Формула

Оценить формулу ↗

$$S = \frac{R}{BW}$$

Пример с Единицы

$$9 = \frac{360 \text{ kb/s}}{40 \text{ kHz}}$$



Переменные, используемые в списке Цифровая связь Формулы выше

- **BitDepth** Битовая глубина
- **BW** Полоса пропускания сигнала (Килогерц)
- **BW_{ASK}** Пропускная способность ASK (Килогерц)
- **BW_{FSK}** Полоса частот FSK (Килогерц)
- **BW_{MFSK}** Полоса пропускания многоуровневой FSK (Килогерц)
- **BW_{MPSK}** Пропускная способность многоуровневого PSK (Килогерц)
- **dB** Затухание (Децибел)
- **e_{BPSK}** Вероятность ошибки BPSK
- **e_{DPSK}** Вероятность ошибки DPSK
- **f_b** Полоса пропускания фильтра приподнятого косинуса (Килобит в секунду)
- **f_m** Максимальная частота (Килогерц)
- **F_m** Частота сигнала сообщения (Килогерц)
- **f_s** Частота дискретизации (Килогерц)
- **L** Количество уровней
- **N** Биты, передаваемые на символ (килобит)
- **N₀** Плотность шума
- **n_b** Количество бит
- **N_{lvl}** Количество уровней квантования
- **N_{res}** Разрешение АЦП (килобит)
- **N_s** Количество образцов
- **P₁** Мощность 1 (Ватт)
- **P₂** Сила 2 (Ватт)
- **r** Скорость передачи данных (Килобит в секунду)
- **R** Битрейт (Килобит в секунду)
- **R_s** Битрейт фильтра приподнятого косинуса (Килобит в секунду)
- **S** Эффективность полосы пропускания
- **SNR** Отношение сигнал шум

Константы, функции и измерения, используемые в списке Цифровая связь Формулы выше

- **константа(ы): e**, 2.71828182845904523536028747135266249 постоянная Нейпера
- **Функции: erfc**, erfc(Number)
Функция ошибок определяется как интеграл нормального распределения от 0 до x, масштабированный так, что $\text{erf}(\pm\infty) = \pm 1$. Это целая функция, определенная для вещественных и комплексных чисел.
- **Функции: log10**, log10(Number)
Десятичный логарифм, также известный как логарифм по основанию 10 или десятичный логарифм, представляет собой математическую функцию, обратную экспоненциальной функции.
- **Функции: log2**, log2(Number)
Двоичный логарифм (или логарифм по основанию 2) — это степень, в которую необходимо возвести число 2, чтобы получить значение n.
- **Функции: sqrt**, sqrt(Number)
Функция извлечения квадратного корня — это функция, которая принимает на вход неотрицательное число и возвращает квадратный корень из заданного входного числа.
- **Измерение: Время** in микросекунда (μs)
Время Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Энергия** in Джоуль (J)
Энергия Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Сила** in Ватт (W)
Сила Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Частота** in Килогерц (kHz)
Частота Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Хранилище данных** in килобит (kb)
Хранилище данных Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Обмен данными** in Килобит в секунду (kbps)



- **T** Период времени сигнала (микросекунда)
- **T_b** Битовая длительность (микросекунда)
- **T_s** Период выборки (микросекунда)
- **T_{syb}** Время символа (микросекунда)
- **V_{max}** Максимальное напряжение (вольт)
- **V_{min}** Минимальное напряжение (вольт)
- **V1** Напряжение 1 (вольт)
- **V2** Напряжение 2 (вольт)
- **α** Коэффициент спада
- **Δ** Размер шага квантования (вольт)
- **Δf** Разница в частоте (Килогерц)
- **ε_b** Энергия на бит (Джоуль)
- **ε_s** Энергия на символ (Джоуль)

Обмен данными Преобразование единиц измерения ↻

- **Измерение: Электрический потенциал** in вольт (V)
Электрический потенциал Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Звук** in Децибел (dB)
Звук Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Пропускная способность** in Килобит в секунду (kb/s)
Пропускная способность Преобразование единиц измерения ↻



Загрузите другие PDF-файлы Важный Электроника

- Важный Цифровая связь
Формулы 
- Важный Встроенная система
Формулы 
- Важный Теория информации и
кодирование Формулы 
- Важный РФ Микроэлектроника
Формулы 
- Важный Телевизионная инженерия
Формулы 

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  Процентное изменение 
-  НОК двух чисел 
-  Правильная дробь 

Пожалуйста, ПОДЕЛИТЕСЬ этим PDF-файлом с теми,
кому он нужен!

Этот PDF-файл можно скачать на этих языках

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

7/8/2024 | 7:11:01 AM UTC

