

ելնելով տրանզիստորների պարամետրերից՝ Օգտագործելով ժամանակակից քոմպիլոթերների հնարավորությունները, կարելի է $n - \theta$ պարամետրական տարածության մեջ որոշել նաև սխեմայի կայուն աշխատանքային կետը :

Այսպիսով, առաջարկվող սխեման զուգակցում է SSS սխեմաների արժանիքները, բարձր խանգարապաշտպանվածությունը մուտքից, ազդանշանի մեծ ամպլիտուդը եւ էԿՏ սխեմաների արագագործությունը (ԳՓ - ների տրանզիստորների աշխատանքի ակտիվ ռեժիմի շնորհիվ)։ Քանի որ առաջարկվող սխեմայում բացակայում են ռեակտիվ տարրեր, օգտագործվող բաղադրատարրերի (տրանզիստորներ, դիոդներ, ռեզիստորներ) տեխնոլոգիական թուլատրվածքները կարող են հասնել մինչեւ 10%, եւ այդ տիրույթում սխեման ճշեւես անսխալ կատարում է պահանջվող ֆունկցիան (4), ապա կարելի է ասել, առաջարկվող սխեման պիտանի է ինտեգրալ տեխնոլոգիայով իրականացման համար:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Մկրտչյան Ս.Օ.** Нейроны и нейронные сети. - М., Энергия, 1971. - 232 с.
2. **Дертоуэс М.** Пороговая логика.- М., Мир, 1967. - 343 с.
3. **Маккаллок У.** Символическое изображение нейрона в виде некоторой логической функции // Принципы самоорганизации: Сб. / Пер. с английского; Под ред. А.Я. Лернера. - М.: Мир, 1966. - 621 с.
4. **Մկրտչյան Ս.Օ.** Проектирование логических устройств ЭВМ на нейронных элементах - М., Энергия, 1977. - 200 с.
5. **Поспелов Д.А.** Логические методы анализа и синтеза схем. - М., Энергия, 1964. - 320 с.

ГИУА

14.01.1997

Изв. НАН и ГИУ* Армении (сер. ТЕ), т. 11, № 3, 1998, с. 371 - 374

УДК 621.349.74

РАДИОЭЛЕКТРОНИКА

Վ.Է. ԱՐՍՏԱՄՅԱՆ, Խ.Ա. ՄԱՅՅԱՐ

ՕՅ ՕԴՈՄ ՄԵՏՈԴԵ ՕՓՏԻՄԻԶԱՑԻԱՅ ԸԻՓՐՈՎՈԳՈ ԿԱՆԱԼԱ

*Ինտերվալում է լավան կատարելու բախորդանու հնարավորությունը հաղորդումի ժամանակի եւ կատարելու իրականացման ժամանակի գումարային սղծեղի նվազեցման շահավորելով

Рассматривается возможность оптимизации цифрового канала путем минимизации суммарного значения времени передачи и затрат на реализацию канала.

Ил. 2. Библиогр.: 3 назв.

The possibility of digital channel optimization by means of minimizing the total time of transmission value and the costs of channel realization is considered.

177. 2. Ref. 3.

В настоящее время обмен информацией между узлами и центрами передачи данных в сетях различных уровней осуществляется преимущественно по цифровым каналам [1]. Схема цифрового обмена - оконечная аппаратура сопряжения и линии передачи (рис.1) - состоит из устройства подготовки передаваемого набора (выборки K разрядов из подлежащего к передаче N -разрядного кода и их обработки для передачи), устройства приема (приема, обратной обработки и восстановления N -разрядного кода из K разрядных наборов) и параллельных K каналов обмена, причем N/K - целое число, $1 \leq N/K \leq N$.

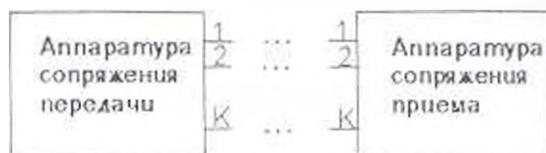


Рис. 1

Акт обмена можно разделить на три этапа:

1. Выборка и обработка K разрядного набора с затратой времени $t_{\text{об}}$.

2. Передача по K параллельным каналам с задержкой времени $t_{\text{п}} = t_{\text{ли}} l$, где $t_{\text{ли}}$ - задержка на единицу длины линии, l - длина линии.

3. Прием по K разрядам и восстановление N -разрядного кода с затратой времени $t_{\text{в}} = t_{\text{н}}$.

Эффективность обмена характеризуется двумя важнейшими параметрами:

- временем обмена N -разрядного кода -

$$T_{\text{об}} = N/K t_{\text{об}} + (N/K) t_{\text{п}} = N/K (t_{\text{об}} + t_{\text{п}}) \quad (1)$$

Предполагается, что подготовка к передаче и восстановлению кода на приемном конце происходит параллельно со сдвигом времени $t_{\text{ко}} l$;

- затратами на реализацию передачи N -разрядного кода

$$A_{\text{об}} = A_{\text{ко}} + A_{\text{пр}} + K A_{\text{к}} \quad (2)$$

где $A_{\text{ко}}$ - затраты на подготовку и передачу кода; $A_{\text{пр}}$ - затраты на прием и восстановление кода ($A_{\text{пр}} = A_{\text{ко}}$); $A_{\text{к}}$ - затраты на один канал.

Известно [2], что величина $A_{\text{к}}$ в первом приближении прямо пропорциональна длине линии, т.е. $A_{\text{к}} = A_{\text{ко}} l$, где $A_{\text{ко}}$ - затраты на единицу длины линии. Тогда

$$A_{\text{об}} = 2A_{\text{ко}} + K A_{\text{ко}} l \quad (3)$$

Как видно, выражения (1) и (3) противоречащие. В (1) требуется увеличить число параллельных каналов (при неизменной длине линии), т.к. имеет место обратная пропорциональность $T_{об}$ к K :

$$T_{об} = \begin{cases} t_{ко} \ell & \text{при } K = N - \text{минимально,} \\ Nt_{ко} \ell + N\ell & \text{при } K = 1 - \text{максимально.} \end{cases} \quad (4)$$

А из (3) видно, что при тех же условиях имеем

$$A_{об} = \begin{cases} 2A_{пл} + NA_{ко} \ell & \text{при } K = N - \text{максимально,} \\ 2A_{пл} + A_{ко} \ell & \text{при } K = 1 - \text{минимально,} \end{cases} \quad (5)$$

т.к. преобладает прямая пропорциональность $A_{об}$ к K .

Таким образом, для оптимизации обмена следует найти компромисс между временем обмена и затратами на аппаратуру обмена (аппаратура сопряжения и линии), т.е. найти такую функцию $f(T_{об}, A_{об})$, при которой достигается экстремум в интервале $1 \leq K \leq N$.

В качестве таковой может служить функция $c_1 T_{об} + c_2 A_{об}$ [3], где c_1, c_2 - весовые коэффициенты, имеющие размерности, обратные к $T_{об}$ и $A_{об}$ соответственно. Полагая, что $c_1 = c_2$, достаточно рассмотреть $T_{об}^* + A_{об}^*$.

Однако величины $T_{об}$ и $A_{об}$ имеют разные размерности, поэтому они либо должны быть приведены к виду, обеспечивающему однородность выражения, либо нормированы, т.е. преобразованы в безразмерные величины, что, на наш взгляд, предпочтительнее. В качестве безразмерного времени передачи можно использовать

$$T_{об}^* = T_{об} / T_{об \max} \quad (6)$$

Подставив (1) и (4) в (6), получим

$$T_{об}^* = \frac{Nt_{ко} \ell + Nt_{пл}}{K[Nt_{ко} \ell + Nt_{пл}]} = 1/K, \quad 1/N \leq T_{об}^* \leq 1. \quad (7)$$

Аналогичным образом из (3) и (5) можно получить

$$A_{об}^* = \frac{2A_{пл} + KA_{ко} \ell}{2A_{пл} + NA_{ко} \ell}, \quad \frac{2A_{пл} + A_{ко} \ell}{2A_{пл} + NA_{ко} \ell}. \quad (8)$$

Как видно из (7) и (8), наибольшее нормированное время обмена и наибольшие нормированные затраты равны 1. Суммарное выражение имеет вид

$$T_{об}^* + A_{об}^* = \frac{1}{K} + \frac{2A_{пл} + KA_{ко} \ell}{2A_{пл} + NA_{ко} \ell}. \quad (9)$$

На практике имеет место ряд особенностей, которые позволяют ввести некоторые допущения.

1. Расстояние большое: $\ell \gg 2A_{пл} / NA_{ко}$. В этом случае $T_{об}^* + A_{об}^* = 1/K + K/N = (N + K^2) / (KN)$, т.е. суммарное значение

функции минимально. Эта зависимость показана для реальных случаев N (рис.2). Так, в случае 8-разрядного кода оптимальным является $K=2$, а для $N=16$ $K \approx 4$ (кривые 1 и 2).

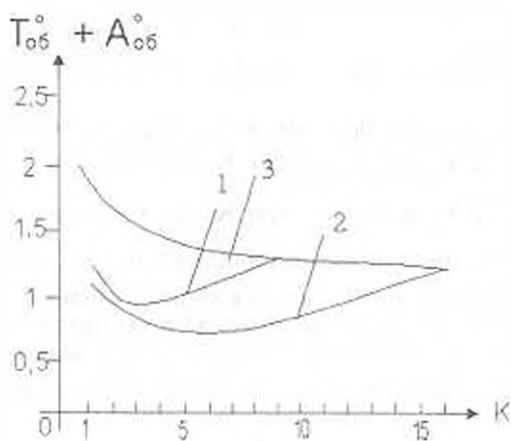


Рис. 2

2. Расстояние небольшое: $l \ll 2A_{ин} / NA_{ко}$. В этом случае $T_{ин} + A_{ин} = 1/K + 1 = (K+1)/K$, т.е. в рамках допущения суммарная функция зависит не от разрядности кода, а только от разрядности набора K (кривая 3).

ЛИТЕРАТУРА

1. Многоканальные системы передачи / Под ред. Н.Н. Базовой, В.Н. Гордиенко. - М.: Радио и связь, 1997. - 560 с.
2. Проектирование и техническая эксплуатация сетей передачи дискретных сообщений / Под ред. М.Н. Арипова. - М.: Радио и связь, 1988. - 360 с.
3. Гуткин Л.С. Проектирование радиосистем и радиоустройств. - М.: Радио и связь, 1986. - 288 с.

ГИУА

27.01.1998