

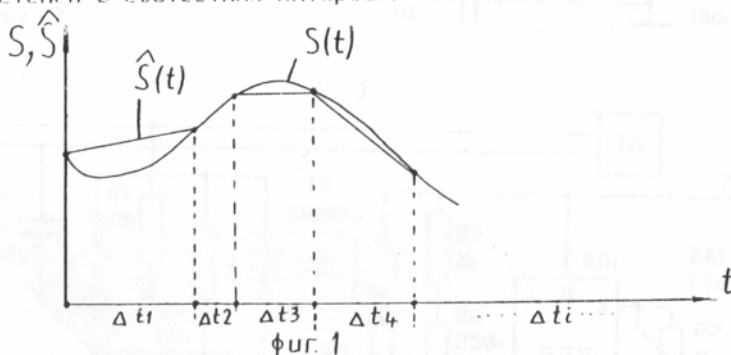
УСТРОЙСТВО ЗА ВЪЗПРОИЗВЕЖДАНЕ НА КОНТИНУАЛНИ СИГНАЛИ  
 ЧРЕЗ ПОЛИНОМИ ОТ ПЪРВА И НУЛОВА СТЕПЕН

г-л. ас. инж. Благой Николаев Димитров - member, IEEE

ИНЕ - град Добрич

Възпроизвеждането на континуални сигнали чрез полиноми от първа и нулева степен при кодиране на непрекъснати информационни източници, изисква в декодера на източника да се възпроизвеждат необходимите полиноми за всеки интервал на дискретизация  $\Delta t_i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots$ ). За целта е необходимо поставящия последователен цифров сигнал  $\hat{S}(t)$  да носи информация за [2]:

- степента на полинома в интервала;
- стойността на нулевия полином в съответния интервал;
- стойността на наклона (първа производна) на полинома от първа степен в съответния интервал.



Примерна апроксимация на континуален сигнал  $S(t)$  чрез сигнала  $\hat{S}(t)$  при адаптивна дискретизация е показана на фиг. 1. От фигурата е видно, че в интервала  $\Delta t_1$  и  $\Delta t_2$  е изпълнено условието

$$\hat{S}'_i(t) > 0 \quad (1)$$

т. е. възпроизвеждането се реализира чрез полиноми от първа степен

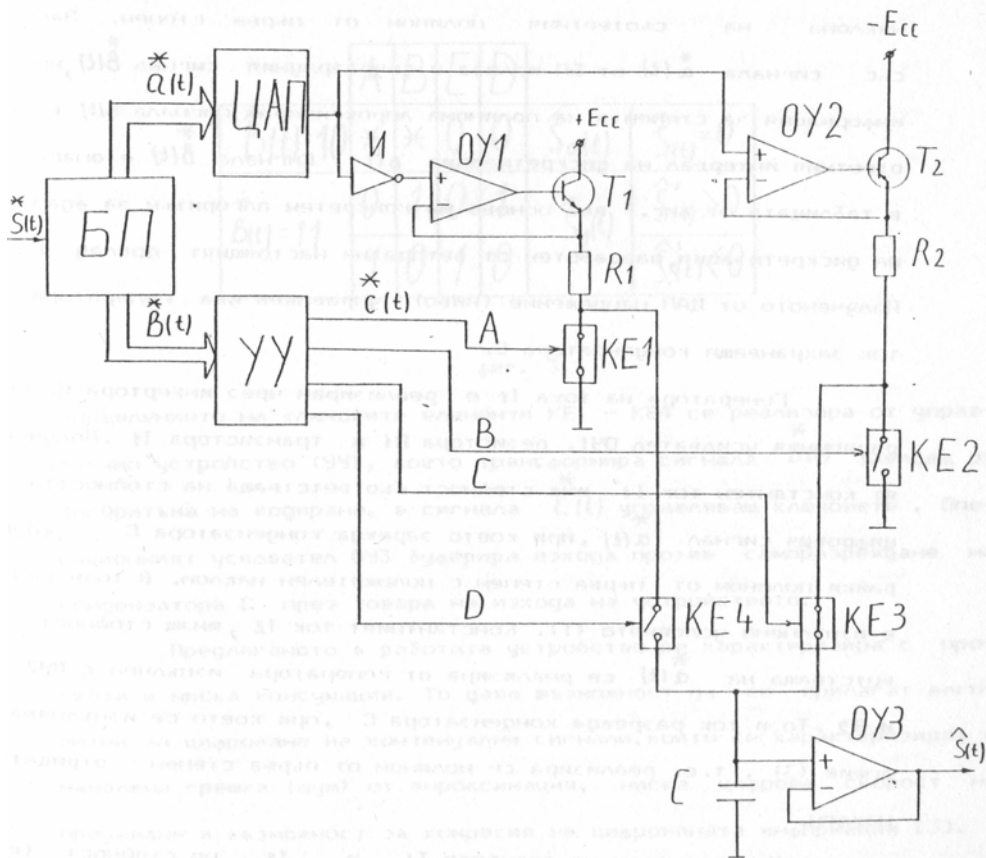
$\hat{S}_1(t)$  е с различен наклон (стойност на първата производна). Респективно  
 на ъз интервала  $\Delta t_3$  е изпълнено условието:

$$\hat{S}_0'(t) = 0 \quad (2)$$

т. е. възпроизвежда се с полином от нулева степен  $\hat{S}_0(t)$ , докато в  
 интервала  $\Delta t_4$  е изпълнено условието:

$$\hat{S}_1'(t) < 0 \quad (3)$$

т. е. възпроизвежда се с полином от първа степен при отрицателен  
 наклон.



фиг. 2

Предлаганото в настоящата работа устройство възпроизвежда полиноми от нулева и първа степен и представява съставна част от декодера на кодиран непрекъснат източник. Схемата на устройството е представена на фиг. 2, от където е видно, че то се състои от буферна памет (БП), цифрово-аналогов преобразувател (ЦАП) и два генератора на ток, управляващи напрежението на кондензатора С [1].

Последователно постъпващият цифров сигнал  $S^*(t)$  се буферира в паметта БП, след което към ЦАП с известно закъснение се подава паралелния цифров сигнал  $a^*(t)$ , носещ информация за стойността на наклона на съответния полином от първа степен. Заедно със сигнала  $a^*(t)$  от БП излиза и двуразрядния сигнал  $b^*(t)$ , носещ информация за степента на полинома, апроксимиращ сигнала  $S(t)$  в съответния интервал на дискретизация  $\Delta t_i$ . Сигнала  $b^*(t)$  е отнасян в таблицата от фиг. 3 въз основа на конкретен алгоритъм за адаптивна дискретизация, разработен от автора на настоящия доклад [1]. Полученото от ЦАП напрежение (ниво) управлява два генератора на ток, захранващи кондензатора С.

Генератора на тока  $I_1$  е реализиран чрез инвертора И, операционния усилвател ОУ1, резистора  $R_1$  и транзистора Т1. Полученият константен ток  $I_1$  има стойност съответстваща на стойността на цифровия сигнал  $a^*(t)$ , при което зарежда кондензатора С, формирайки полином от първа степен с положителен наклон. В този случай е изпълнено условието (1). Константният ток  $I_2$ , имащ стойност съответстваща на  $a^*(t)$  се реализира от генератора, изпълнен с ОУ2,  $I_2$  и  $R_2$ . Този ток разрежда кондензатора С, при което се изпълнява условие (3), т.е. реализира се полином от първа степен с отрицателен наклон.

Управлението на токовете  $I_1$  и  $I_2$  по стойност (както беше подчертано) се реализира от сигнала  $a^*(t)$ , чрез ЦАП. Неосъществено

е обаче тези токове да се комутират, за да могат да реализират зареждане и разреждане на  $C$ . Това се осъществява от четириразряден сигнал  $\overset{*}{C}(t)$ , който чрез разрядите си  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$  превключва ключовите елементи (аналогови ключове)  $KE1, KE2, KE3$  и  $KE4$ . На фиг. 3 е представена таблицата, която онагледява действието на сигнала  $\overset{*}{C}(t)$  във функция от стойностите на  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$ .

	A	B	C	D		
$\overset{*}{B}(t)=10$	*	*	0	0	$\hat{S}_0(t)$	$\hat{S}'_1(t)=0$
$\overset{*}{B}(t)=11$	0	1	0	1	$\hat{S}_1(t)$	$\hat{S}'_1(t)>0$
	1	0	1	0		$\hat{S}'_1(t)<0$

фиг. 3

Управлението на ключовите елементи  $KE1 - KE4$  се реализира от управляващо устройство (УУ), което трансформира сигнала  $\overset{*}{B}(t)$  зависещ от алгоритъма на кодиране, в сигнала  $\overset{*}{C}(t)$  управляващ ключовете. Операционният усилвател ОУЗ буферира изхода против саморазреждане на кондензатора  $C$  през товара на изхода на устройството.

Предлаганото в работата устройство се характеризира с простота и ниска консумация. То дава възможност да се прилагат алгоритми за цифроване на континуални сигнали, които се характеризират с намалена грешка (шум) от апроксимация, ниска цифрова скорост на предаване и възможност за компресия на цифрованата информация [3].

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Димитров Б. Н.

"Кодек за цифрово кодиране на аналогови сигнали по редством тяхнага апроксимация със сплайнове".

"Дни на науката Варна -92"

30.10.-1.11.92-Варна

2. Dimitrov B.N.

"Algorithm and codec for minimization of digital information from analog message sources"

NATO - ASI

High Density Digital Recording

7 - 19 June 1992; Il Cioko, Italy

3. Хэскелл Б.Д., Стил Р.

"Снижение скорости передачи звуковой и видеоинформации"

ТНЭР, т 69, №2, 02.1981, (133-146)