

Метод временного разделения каналов (продолжение)

После обсуждения вопросов, связанных с дискретизацией и восстановлением сигналов, обратимся вновь к схеме системы передачи с ВРК, рассмотренной ранее, и получим формализованное описание процесса формирования группового сигнала и алгоритма разделения. Итак, структурная схема системы передачи с ВРК АИМ приведена на рис.1.

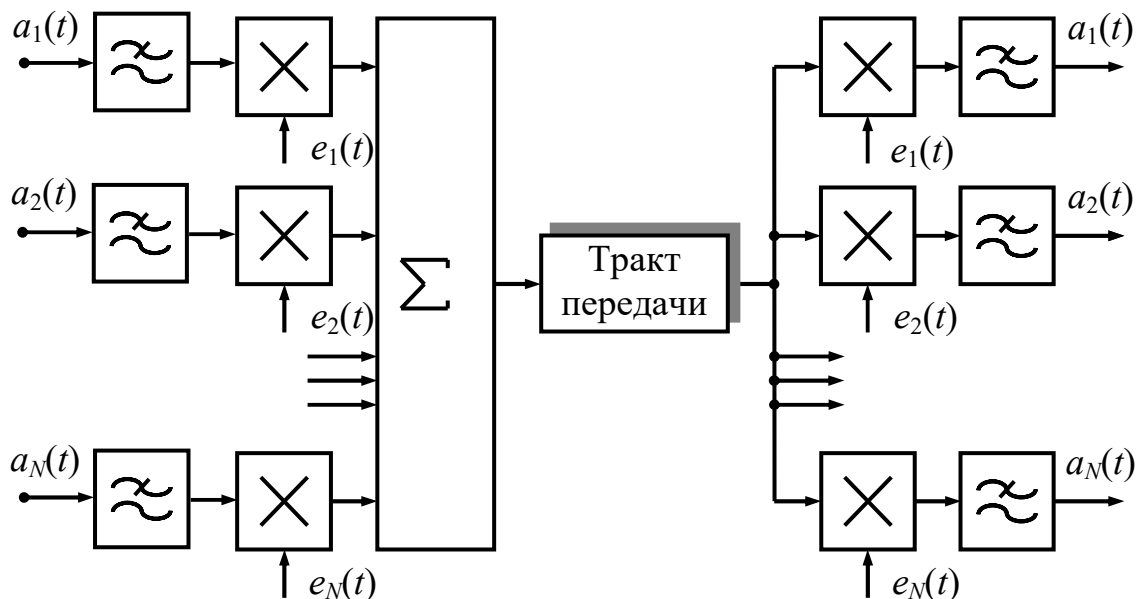


Рис. 1. Структурная схема системы передачи с ВРК АИМ

На этой схеме фильтры нижних частот на передаче ограничивают ширину спектра входного сигнала до граничной частоты $f_{\max} \leq 0,5f_d$. Это необходимо для устранения возможности появления шумов дискретизации. С помощью фильтров нижних частот на приеме выделяется полезная составляющая из спектра сигнала АИМ.

Пусть система передачи будет рассчитана на N каналов. Групповой сигнал (рис.2.) системы передачи с ВРК АИМ определяется соотношением

$$s(t)_{\text{ВРК АИМ}} = \sum_{n=1}^N a_n(t)e_n(t),$$

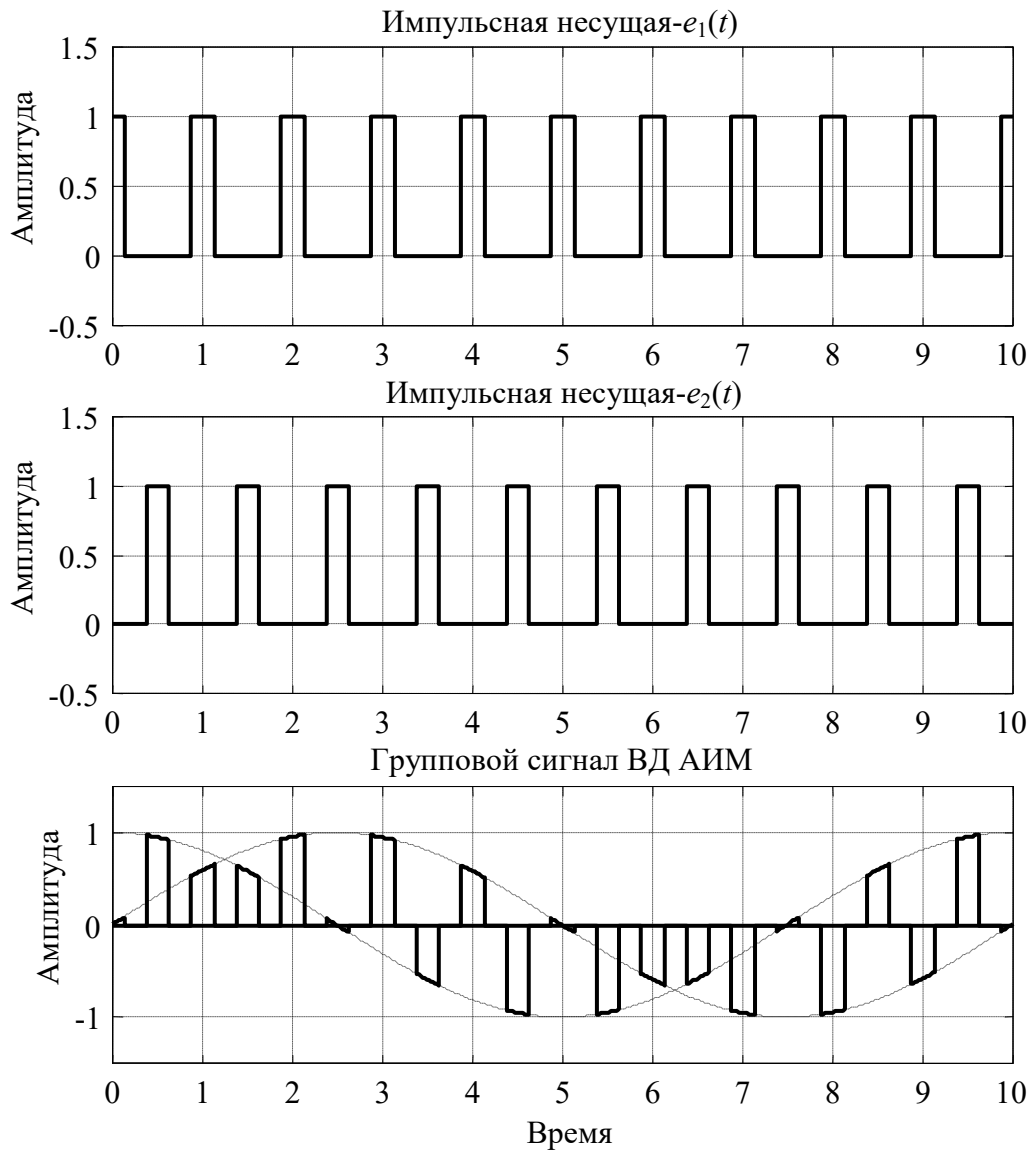


Рис. 2. Формирование группового сигнала ВРК АИМ ($N=2$)

где $e_n(t) = \sum_{i=-\infty}^{\infty} e_0[t - i\Delta t - (n-1)\Delta t/N]$ – импульсная несущая;

$e_0(t)$ – единичный импульс импульсной несущей.

Алгоритм разделения группового сигнала ВРК-АИМ имеет такую же структуру, как и при рассмотрении принципа линейного разделения:

$$\begin{aligned}
a_k(t) &= \int_{i=-\infty}^{\infty} e_k(\tau) s(\tau)_{\text{ВРК АИМ}} g(t-\tau) d\tau = \\
&= \sum_{n=1}^N \int_{i=-\infty}^{\infty} a_n(\tau) e_n(\tau) e_k(\tau) g(t-\tau) d\tau, \quad k=1, \dots, N.
\end{aligned}$$

Здесь все интегралы (кроме случая, когда $n = k$) равны нулю, поскольку переносчики $e_n(\tau), e_k(\tau)$ ортогональны с весом $g(t-\tau)$ на бесконечном интервале времени (весовая функция представляет собой импульсный отклик фильтра на приемной стороне). Единственный ненулевой интеграл определяет отклик ФНЧ на входной сигнал $s_k(t)_{\text{АИМ}}$, который равен $a_k(t)$.