УДК 681.335.5

А.П. Андреев

ГИБРИДНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Управление быстропротекающими процессами, рост эксперимеитальных исследований во всех областях науки и техники выдвигает задачу по обработке информации в реальном времени. Это особенно важно в связи с проблемой так называемого управляемого эксперимента, когда управление экспериментальным исследованием осуществляется на основе непрерывного, в темпе с экспериментом, анализа обработанной информации. Необходимость коррекции предварительной фильтрации, сокращения избыточности, учета нелинейных зависимостей приводит к тому, что эти задачи нельзя удовлетворительно решать из-за недостаточной производительности существующих аналоговых и цифровых вычисдительных устройств, что обуславливает целесообразность построения систем управления с использованием гибридных вычислительных преобразователей. Для повышения информативности измерительных сигналов, инвариантности к возмущениям, необходимо создавать "вычислительные" датчики, т.е. вычислительные структуры первичных измерительных преобразователей, реализующих какие-либо математические соотношения, исходя из условий инвариантности к возмущениям, коррекции и линеаривации передаточных характеристик, предварительной фильтрации, сокращения избыточности, параметрического усиления.

В качестве условий предлагается использовать формулу представления произведения N сигналов через суммы многочленов $N+1$ степени:

$$\prod_{j=1}^{n} X_j = \frac{1}{2^n \cdot N! \cdot a_n} \sum_{k=1}^{2^n} \pm \Phi^{n+1}\left(\sum_{j=1}^{n} \pm X_j\right), \qquad (1)$$

где суммы $\sum_{j=1}^{n} \pm X_j$ образуются путем расстановки знаков "+" и "-" при X_j всеми возможными способами; $\Phi^{n+1}(X) = a_0 + a_1 X + a_2 X^2 + \dots + a_{n+1} X^{n+1}$.

Полагая в формуле (1) $X_1 = U(t)$; $X_2, X_3 \dots X_n$ - постоянными и равными $b_1, b_2, b_3 \dots b_{n-1}$; $2^n a_n \prod_{j=1}^{n-1} b_j = K$; $\sum_{j=1}^{n-1} \pm b_j = a_i$, где $i = 1, 2 \dots 2^n$, получим условия инвариантности и линеаризации передаточных характеристик:

$$\sum_{k=1}^{2^n} \pm \Phi^{n+1}[\pm U(t) \pm a_i] = K \cdot U(t).$$

17-3896