

СТРУКТУРА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, ОБРАБОТКИ И ФОРМИРОВАНИЯ СИГНАЛОВ ПРИ АКУСТИЧЕСКОМ ЗОНДИРОВАНИИ АТМОСФЕРЫ

Ибраимов И.К.

Научный руководитель – д.ф.-м.н., проф., Панченко А.Ю.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Науки, 14, каф. Проектирования и эксплуатации элек-
тронных аппаратов, тел. (057)702-14-94)
e-mail: ilver.ibraimov@nure.ua , факс (057) 701-11-13

Modern information measuring systems are based on microprocessors or personal computers. The main process of information processing is performed using special or standard software. The task of the developer of electronic equipment is to create electronic units for processing analog signals from primary measuring transducers, and reducing their parameters to optimal ones, at which information is converted into digital form with minimal losses using analog digital converters. The paper presents the scheme of the control unit piezoelectric irradiators.

Современные микроконтроллерные системы и элементная база радиоэлектронной аппаратуры позволяет создавать акустические локаторы по схеме решетки фазированных электроакустических преобразователей (ЭАП) с индивидуальным управлением.

Блок управления пьезоэлектрическими облучателями должен формировать зондирующие импульсы, для каждого ЭАП в режиме излучения, и принимать и усиливать принятый сигнал с каждого ЭАП в режиме приема. Кроме того, блок управления должен компенсировать возможную нестабильность параметров пьезоэлектрических преобразователей в каждом канале. Это можно осуществить, введя дополнительный канал акустической калибровки.

Таким образом, блок управления должен данной МАА должен содержать необходимое количество идентичных информационных каналов излучения/приема сигналов, и обеспечивать работу в режимах излучения, приема, и калибровки. Последний режим должен обеспечивать калибровку каждого из каналов как для работы в режиме излучения, так и для работы в режиме приема. В каждом из них должны быть устройства для оперативной, автоматической подстройки амплитуды и фазы подаваемых и принимаемых сигналов. Канал калибровка так же должен обеспечивать режим излучения и приема. Несложный, но довольно громоздкий алгоритм работы блока управления может быть реализован с помощью отдельного микроконтроллера. Дополнительно он должен хранить оперативную информацию о текущих значениях параметров подстройки для каждого канала.

В качестве примера приведем структурную схему аналоговой части блока управления пьезоэлектрическими облучателями для пятиканальной системы (рис.1).

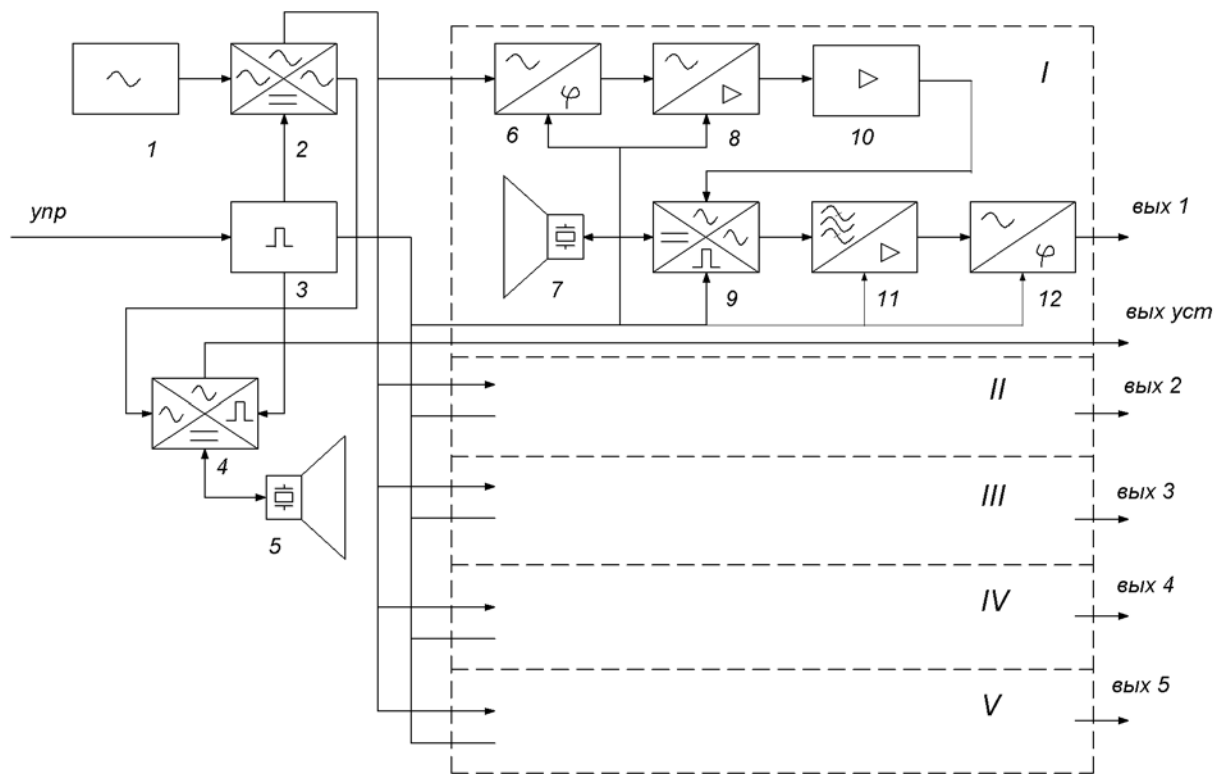


Рисунок 1 – Структурная схема блока управления МАА

На схеме обозначено: 1 – НЧ генератор, 2 – ключ, 3 – схема управления, 4,9 – коммутатор, 5 – пьезоэлектрический преобразователь калибровочный, 6,12 – регулируемый фазовращатель, 7 – пьезоэлектрический преобразователь, 8 – усилитель с управляемым коэффициентом усиления, 10 – выходной усилитель мощности, 11 – узкополосный регулируемый малошумящий усилитель.

В канале калибровки не требуется мощного выходного усилителя, также не требуется малошумящего входного с ограниченной полосой пропускания.

В информационных каналах мощный усилитель (10) должен обеспечивать подачу на пьезоэлектрические мембраны ЭАП мощность $\sim 1..2\text{Вт}$. В режиме приема – необходимо обеспечить минимальный уровень шумов.

Для реализации этих требований необходима экспериментальная отработка данных устройств.