

Микропроцессорные средства измерений

Климаков Максим 1ИКСС11-4

Микропроцессорные средства измерений

Микропроцессорная система может выполнять сервисные и вычислительные функции, а также самодиагностику прибора в целом.

Сервисные функции

- К сервисным функциям относят выбор диапазона измерений, *определение* полярности входного напряжения, коммутацию входных цепей. В осциллографах автоматически выбирается длительность развертки, осуществляется ее синхронизация, выбор масштаба *по* оси ординат. К сервисным функциям можно отнести и некоторые *операции по* коррекции погрешностей: калибровку прибора, коррекцию смещения нулевого уровня в УПТ. Автоматическое выполнение сервисных функций делает прибор более удобным и избавляет оператора от некоторых рутинных операций *по* настройке прибора.

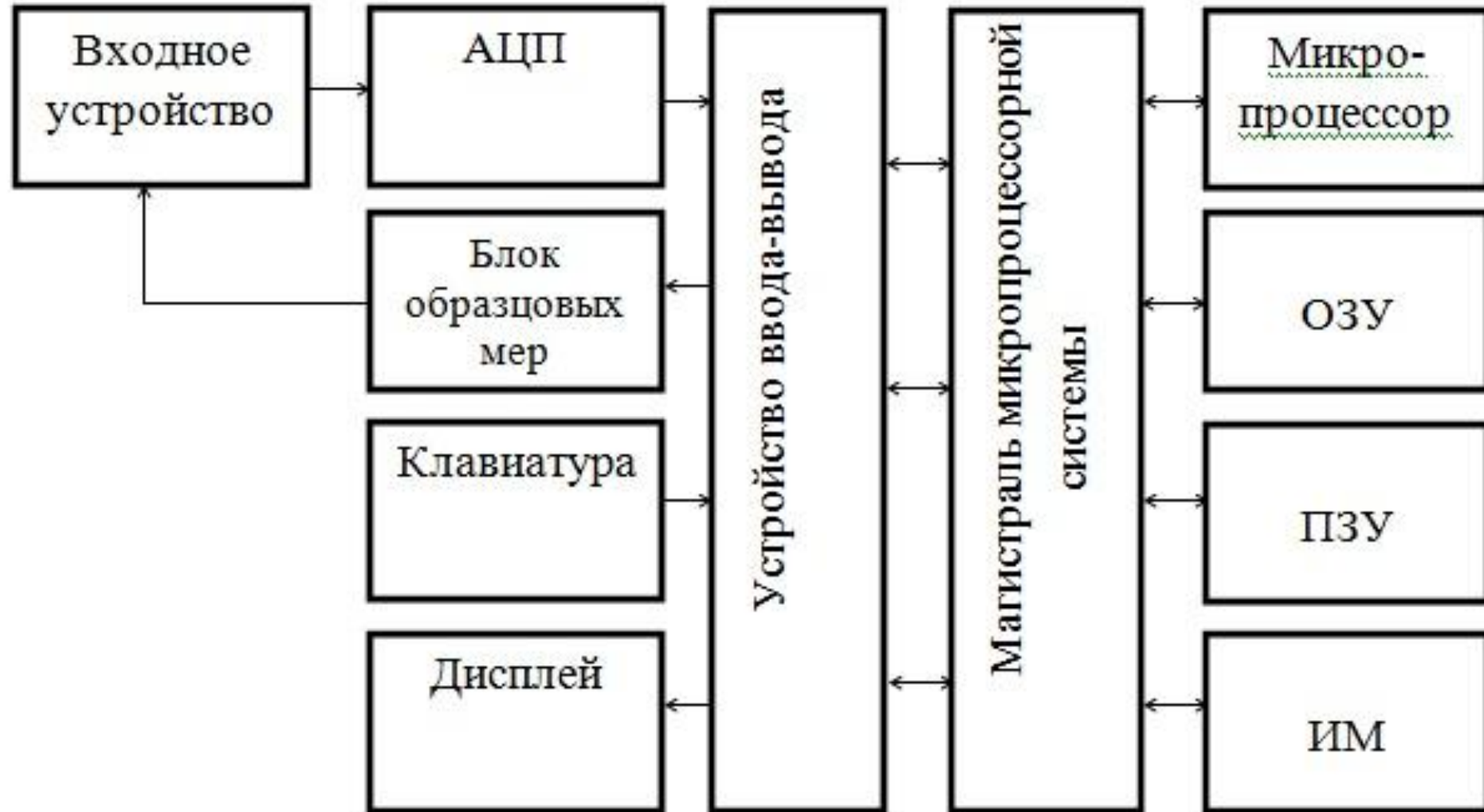
Вычислительные функции

- Вычислительные функции заключаются в статистической обработке результатов измерений: определении среднего значения и СКО. Существует возможность получения математических функций измеряемой величины: *ее умножение и деление на константу, вычитание констант*, что удобно при введении поправок, представлении измеряемой величины в логарифмическом масштабе. Заметим, что часть сервисных функций можно реализовать и без микропроцессора на жесткой логике, вычислительные же функции могут быть выполнены только с помощью микропроцессоров.

Микропроцессорные приборы

- Микропроцессорные приборы позволяют решать программным методом часть задач, решаемых в обычных приборах аппаратными средствами. Например, для измерений амплитудного, средневыпрямленного и среднего квадратического значений напряжения аппаратными методами необходимы соответствующие преобразователи. Эту же задачу можно решить микропроцессорным прибором, преобразовав сначала аналоговый *входной* сигнал в цифровой с помощью АЦП, а затем *по* соответствующим программам вычислив требуемые параметры измеряемого сигнала. Возможности прибора можно расширить, нарастив *программное обеспечение*, например, введя программы для статистической обработки и спектрального анализа. При этом аппаратная часть, содержащая АЦП, не усложняется, а меняется только *программное обеспечение*.

Пример структурной схемы микропроцессорного прибора.



- Рассмотрим структурную схему вольтметра, на которой можно условно выделить три структурных элемента: функциональную часть, микропроцессорную систему и интерфейс.
- Функциональная часть – это цифровой вольтметр, состоящий из входного устройства, аналого-цифрового преобразователя (АЦП), цифрового дисплея (отсчетного устройства), блока образцовых мер и клавиатуры, с помощью которой оператор управляет работой вольтметра. Элементы функциональной части соединены между собой и с микропроцессором с помощью устройства ввода-вывода

- Взаимодействие между устройствами ввода-вывода, микропроцессором, оперативным запоминающим устройством (ОЗУ) и постоянным запоминающим устройством (ПЗУ) осуществляется по линиям магистрали микропроцессора. Интерфейсный модуль (ИМ) предназначен для сопряжения прибора с магистралью интерфейса, например КОП.