

ЦИФРОВОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ МЕТЕОПАРАМЕТРОВ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Рындевич С. А.

Стешенко П. П. – канд. техн. наук, доцент

Проведен анализ существующих приборов для измерения метеопараметров и предложена система комплексного сбора и хранения информации на основе микропроцессора.

Метеостанция – это совокупность различных приборов для метеорологических измерений (наблюдения за погодой). Различают аналоговые и цифровые метеорологические станции. Комплекс приборов, которые применяют на классической метеостанции, включает:

- термометр для измерения температуры воздуха и почвы,
- барометр для измерения давления.
- гигрометр для измерения влажности воздуха,
- анеморумбометр (или флюгер) для измерения скорости и направления ветра,
- осадкомер для измерения осадков,
- плевниограф для непрерывной регистрации осадков на период жидких осадков,
- термограф для непрерывной регистрации температуры воздуха,
- гигрограф для непрерывной регистрации влажности воздуха,
- психрометр для измерения температуры и влажности воздуха,
- гололедный станок для измерения гололедно-изморосевых отложений,
- ледоскоп для определения измороси и инея,
- барограф для определения барометрической тенденции давления.

При больших объемах работы метеостанций используют испаромер ГГИ-3000 для измерения величины испарения с земной поверхности, гелиограф для непрерывной регистрации солнечного сияния.

По назначению метеостанции классифицируют по назначению: дорожные, лесные, гидрологические и бытовые. Основные измеряемые параметры – температура, влажность, давление и скорость ветра.

Температура воздуха измеряется для воздуха, а также почвы и воды, в широком интервале температур от +58 °С до -89,2 °С.

Атмосферное давление измеряется в пределах 641 – 816 мм рт. ст.

Влажность – показатель содержания воды в физических телах или средах. Для измерения влажности используются различные единицы.

Влажность характеризуется относительным в % и абсолютным (г/м³) влагосодержанием.

Для измерения скорости ветра применяется специальное устройство, называемое анемометр

Основным недостатком применяемых систем является разрозненность измерительных приборов. Поэтому актуально будет объединить их в одно многофункциональное устройство, в котором сбор и хранение информации осуществляется микропроцессорным устройством (рисунок 1). Это позволит использовать информацию в режиме ON-LINE или хранения в памяти.

Цифровой вычислитель выполняет функции вычислительного ядра устройства для обработки полученных данных.

Цифровая память предназначена для хранения результатов обработки данных.

Светодиодный семисегментный семиразрядный индикатор предназначен для визуального отображения актуальных результатов обработки данных (температура, давление, влажность, скорость ветра).

Транзисторные согласующие ключи предназначены для согласования уровней сигналов управляющего цифрового вычислителя и светодиодного индикатора.

Кнопки управления необходимы для настройки работы устройства измерения метеопараметров.

Драйвер RS-485 предназначен для преобразования уровней сигналов между цифровым вычислителем и интерфейсом RS-485 для передачи результатов обработки данных на внешнее регистрирующее устройство.

Алгоритм работы устройства измерения метеопараметров предусматривает выполнение следующих действий:

- инициализация аналого-цифрового преобразователя микроконтроллера (B01),
- настройка входов микроконтроллера для подключения кнопок для настройки (C01),
- инициализация выходов микроконтроллера для подключения семисегментных индикаторов (D01),
- настройка входа внешнего прерывания для подсчета импульсов с датчика скорости ветра (E01),
- инициализация последовательного интерфейса передачи данных для связи с внешним регистратором метеопараметров (F01).

Далее в бесконечном цикле происходит: чтение температуры с датчика температуры (I01), чтение давления с датчика давления (J01), чтение влажности с датчика влажности (K01), подсчет скорости ветра (L01).

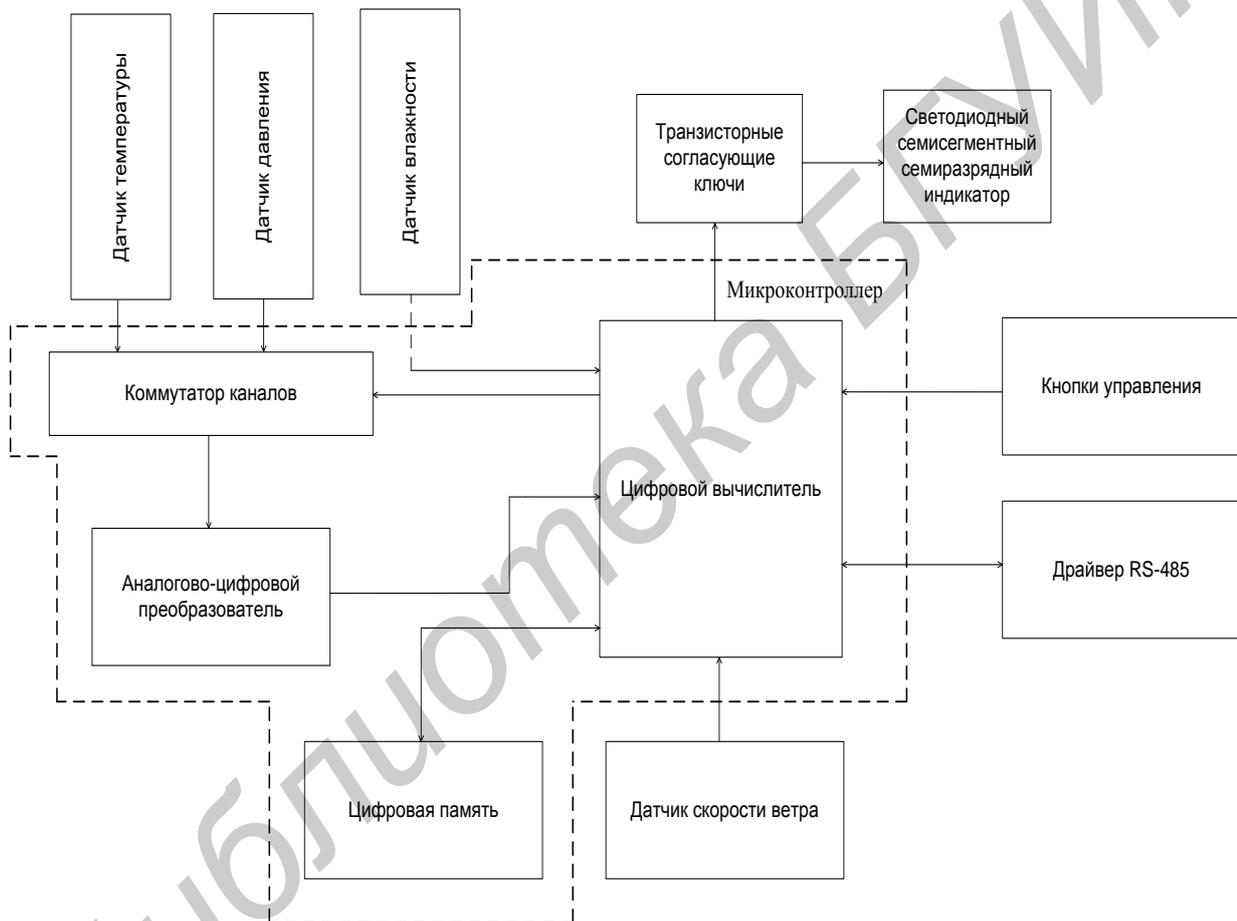


Рис.1 - Структурная схема комплексного измерителя метеопараметров.

В алгоритме работы также используется динамическая индикация для отображения требуемых величин.

Список использованных источников:

1. Моргунов В.К. Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений. – Ростов на Дону: Феникс; Новосибирск: Сибирское отделение, 2005. – 331 с.
2. Хромов С.П. Метеорология и климатология / С.П. Хромов, М.А. Петросянц. – 6-е изд. – М.: Изд-во МГУ; Изд-во «Колос», 2004. – 582 с.
3. Погода и климат. – Прогнозы погоды... [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.pogoda.ru.net. – Дата доступа: 18.02.2014.