

Для реализации поставленной задачи необходимо представить разрабатываемое устройство в виде отдельных блоков, выполняющих определенные функции. Разрабатываемое устройство будет представлять собой три последовательных блока обработки данных. Первый блок, выполняющий функции получения начальных данных является блоком формирования данных. В нем происходит измерение давления, посредством датчиков давления.

Вторым блоком, который выполняет главные функции по выполнению проекта, является блок подсчета и обработки данных. Этот блок полностью состоит из микроконтроллера, так как именно в нем происходят основные преобразования начальных сигналов и подсчет значений максимальной температуры, а также управление потоком данных, которые впоследствии являются результатом.

Третий блок – блок передачи данных. Блок представляет собой связующее звено между самим устройством и смартфоном. Так как по условию курсового проекта передача данных осуществляется при помощи Bluetooth.

Особенностью реализации функциональной схемы устройства является то, что элементная база зависит от используемого микроконтроллера. Так как в зависимости от возможностей и наличия встроенных различных устройств, таких как аналогово-цифровой преобразователь, широтно-импульсный модулятор, аналоговый компаратор, достаточный объем памяти для прошивки микроконтроллера.

Так как модель микроконтроллера была задана первоначально, выбор остальных элементов устройства осуществляется относительно него. Микроконтроллер AT mega 328P является 8-разрядным AVR- микроконтроллером с внутри системно-программируемой флэш-памятью размером 32 килобайта.

To implement the set tasks it is necessary to cast the developed device in the form of separate units each of which perform its own, certain function. The developed device shall be a device with three serial data-processing units. The first unit which performs initial data getting function is called the data shaping unit. This unit is used for pressure measurement through pressure control device.

The second unit which performs the key functions on project execution is called the data calculation and processing unit. This unit completely consists of microcontroller, as the key initial signals conversion, the peak temperature value calculation and the data flow control that later become a result are performed therein.

The third unit is called the data transmission unit. This unit is a linker between the device and Smartphone, as under the conditions of this course project the data transmission is carried out through Bluetooth.

The implementation feature of functional device diagram is that the hardware components depend on the used microcontroller and on possibilities and availability of various built-in devices such as, for example, analog-to-digital converter, pulse-width modulator, analog comparator and adequate memory for microcontroller firmware.

As the microcontroller model was set initially, the selection of other device components shall be made relatively to it. The AT mega 328P microcontroller is an 8-bit AVR microcontroller with an internal system-programming 32KB Flash memory.

Рабочее напряжение для AT mega 328P составляет 2.7-5.5 В и зависит от частоты на которой работает процессор микроконтроллера.

Из описанных выше характеристик можно сделать вывод о том, что заданный микроконтроллер обладает встроенным аналогово-цифровым преобразователем удовлетворяющий нашим условиям. Следовательно, нет необходимости использовать дополнительные схемы для преобразования аналоговых сигналов и избежание соответствующих проблем по синхронизации.

На основе описания микроконтроллера AT Mega 328P необходимо выбрать тип датчика. Так как у данного микроконтроллера присутствуют 8 входов, через которые можно напрямую связаться с АЦП, значит необходимо выбирать аналоговые датчики температуры, которые напрямую будут передавать показания.

Так как целью данного научного проекта является разработка устройства измерения давления, температуры, качества воздуха, мой выбор остановился на Arduino основанный на AT Mega 328PU. Связь между мобильным телефоном и роботом осуществляется через Bluetooth модуль HC-05.

Arduino – платформа аппаратно-программных средств для построения простых систем автоматизации и робототехники, ориентированная на непрофессиональных пользователей. Программная часть состоит из бесплатной программной оболочки (IDE) для написания программ, их компиляции и программирования аппаратуры. Аппаратная часть представляет собой набор печатных плат, продающихся как официальным производителем, так и сторонними производителями. Полностью открытая архитектура системы позволяет копировать или дополнять линейку продукции Ардуино.

The operating voltage for AT mega 328P is 2.7-5.5 V and depends on operational frequency of microcontroller processor.

Basing on the above given features we can come to a conclusion that the set microcontroller has a built-in analog-to-digital converter that meets our stipulated conditions. Consequently, there is no need to use any additional charts to convert the analogue signals and to avoid corresponding problems with synchronization.

Following the description of AT Mega 328P microcontroller we must choose the proper type of a sensor. As this microcontroller has 8 inputs through which we can directly connect the ADC, it is required to take the analogue temperature sensors that will directly transmit the indications.

Taking into account that the object of this scientific project is the development of devices used for measuring the temperature, pressure and air quality, I have chosen the Arduino device made on the base of AT Mega 328PU. The connection between the mobile phone and the robot is set through HC-05 Bluetooth module.

Arduino is a hardware and software platform used to build simple automation systems and robot technology oriented towards the occasional users. The software component consists of free software shells (IDE) for writing programs, their compilation and apparatus programming. The hardware component is a set of PC-boards sold by both – official manufacturer and third party manufacturers. The completely opened architecture of the system allows to copy and to add the line of Arduino products.