

УДК 681.3

А.А.Пудовкин (5 курс, каф. АиВТ), Ю.Д. Кочетков, к.т.н., доц.

## РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

В настоящее время заводами-изготовителями выпускается широкая номенклатура аппаратуры, различающейся по назначению, условиям эксплуатации и стоимости. В случае возникновения неисправностей в аппаратуре в период гарантийного обслуживания покупатель предъявляет заводу-изготовителю требования на гарантийный ремонт или замену. В случае высокой стоимости аппаратуры и при ошибке в определении виновной стороны завод-изготовитель может нести значительные неоправданные убытки.

Решением этой проблемы может являться дополнительная аппаратура (устройство контроля условий эксплуатации), встраиваемая в изделие высокой стоимости и фиксирующая нарушения условий эксплуатации.

В соответствии с ТЗ, разработанная система должна функционировать в трех режимах:

1. Режим автономной работы (предэксплуатационный режим)

Устройство питается от автономного источника питания и выполняет задачи:

а) отсчет времени;

б) периодическое измерение температуры окружающей среды и фиксация нарушений температурного режима.

Длительность функционирования в данном режиме - не менее 3 месяцев.

2. Режим работы от внешнего источника питания (эксплуатационный режим)

Устройство питается от внешнего источника энергии и выполняет задачи:

а) отсчет времени;

б) периодическое измерение температуры окружающей среды и фиксация нарушений температурного режима;

в) контроль параметров трехфазной электрической сети и фиксация нарушений.

3. Режим выдачи информации.

В данном режиме устройство осуществляет обмен данными с ЭВМ по последовательному интерфейсу.

Объем памяти (журнала) событий – не менее 10000 записей.

Основным элементом устройства выбран AVR-микроконтроллер Atmega 163L фирмы Atmel, удовлетворяющий требованиям по энергопотреблению, количеству выводов и периферийным устройствам. Программное обеспечение написано на AVR-Ассемблере. Отладка программного кода производилась в программном симуляторе, входящем в состав среды программирования AVR Studio. В качестве памяти событий выбрана микросхема Flash-памяти емкостью 1 Мбит.

Основное направление использования разработанного устройства – контроль условий эксплуатации технических объектов и фиксация фактов нарушения допустимых условий эксплуатации. Кроме того, устройство может применяться для автономного сбора информации о параметрах окружающей среды. Так как памятью событий является Flash-память, накопленная информация может храниться и после того, как иссяк источник автономного питания.

Возможным развитием разработанной системы является добавление новых типов датчиков (например, датчики влажности, ускорения, и т. д.). Возросший объем собираемой

информации, возможно, потребует увеличения объема памяти событий. Кроме того, может потребоваться расширение набора сервисных функций, что вполне возможно с точки зрения использования ресурсов памяти выбранного микроконтроллера. К новым сервисным функциям, например, может относиться возможность задания допустимых границ измеряемых величин без перепрограммирования микроконтроллера (что сейчас невозможно) путем обмена информацией с внешней ЭВМ по последовательному интерфейсу.