ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОКОЖНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Бородина М.В.
Научный руководитель – к.т.н., доц Сайковская Л.Ф.
Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Науки,14, каф. Радиотехнологий информационно-коммуникационых систем, тел. (057) 702-14-44)
e-mail: m_borodina@list.ru

In this paper, a block diagram and description of the device on the microcontroller. Through which you can to assess psycho-emotional tension human. Availability microcontroller can use it alone or with a PC, providing significant an advantage.

Всвязи с широким распространением компьютерных технологий в различных сферах производственной деятельности возрастает количество операторов, профессионально работающих на компьютере. Для операторов, работающих в условиях напряженного зрительного труда,характерны возникновение повышенного психоэмоционального и нервно-эмоционального напряжения, утомления, психического пресыщения и монотонии [1]. Такие неблагоприятные факторы оказывают влияние на результативность работы и работоспособность в целом, что увеличивает количества допущенных ошибок, повышает психофизиологические затраты на ее выполнение, что, в конечном итоге, снижает эффективность труда и приводит к нарушению здоровья. Поэтому одной из актуальных задач является разработка средств диагностики психоэмоциональной напряженности для сохранения работоспособности и здоровья пользователей.

При оценке уровня психоэмоциональной напряженности человека, широко применяются электрофизиологические показатели состояния человека [2,3]. Электрокожное сопротивление очень чутко реагирует на физические и психологические изменения в организме человека. Например, когда развивается утомление, наблюдаются медленные изменения кожной проводимости. Диагностика физического, и особенно психологического состояния проводится только в динамике. При этом устанавливается индивидуальный для человека нормальный диапазон уровней сигнала и по отклонению от этого диапазона судят о стрессовом воздействии. Таким образом, становится возможным выявлять события, которые имели стрессовый характер для данного человека или привели к утомлению организма.

Устройство для исследования электрокожного сопротивления может быть построено на основе обобщенной структурной схемы, изображенной на рисунке 1 [4].

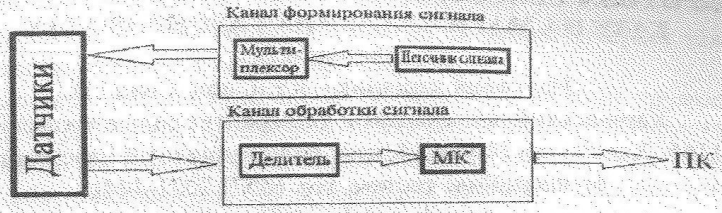

Рисунок 1 – Обобщенная структурная схема устройства для исследования ЭКС

Прибор состоит из двух основных каналов: канала, предназначенного для формирования сигнала воздействия на БАТ и канала обработки полученного от датчиков сигнала. Для обработки полученных данных, визуализации результатов или сопряжения прибора с ПК в схему прибора включается микроконтроллер (МК). В настоящее время промышленностью выпускается огромное количество различных типов МК. Но МК AVR [5] приобрели наибольшую популярность, привлекая выгодным соотношением таких показателей, как цена, быстродействие и энергопотребление. Важными параметрами являются удобные режимы программирования, доступностью программно-аппаратных средств поддержки и широкая номенклатура выпускаемых кристаллов.

В представленном устройстве целесообразней всего использование МК ATmega8L. МК это типа выполняют функции аналого-цифрового преобразования полученного сигнала, его обработки и подготовки данных для отправки ПК [3]. Он является 8-битовым КМОП-МК, имест производительность около 16 MIPS за счет того, что почти все команды выполняются за один период тактового генератора. Семейство обеспечено комплектом программ и системами отладки, включающими отладчики/симуляторы программ, внутрисхемные эмуляторы, отладочные устройства и дают более широкие возможности по оптимизации производительности/энергопотребления.

Список источников:

1. Калашников В.Н. Электрическое сопротивление кожи как индикатор психофозиологического состояния человека: Электронный ресурс: http://www.osoznanie.biz/info/concept_gar.pdf

2. Кожно-гальваническая реакция: теория и методические подходы / Е.Н. Серова, Ю.П. Иванов // Медицинские науки. – 2007. – №5. – С. 52–54.

3. Мачерет Е.Л. Основы электро- и акупунктуры / Е.Л. Мачерет, А.О. Коркушко. – Киев, Здоровье. – 1993. – 390 с.

4. Медицинские приборы. Разработка и применение / Д.А. Калашник, А.В. Вабицкий [и др.] // Москва. – Медицинская книга. – 2004. – С. 720.

5. Микроконтроллеры AVR фирмы “ATMEL”. Электронный ресурс: http://proga-school.narod.ru/MK_ATMEL/MK_AVR_ATMEL.htm