

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование предложенного алгоритма построения признакового описания речевого сигнала, как функцию мел-частотных кепстральных коэффициентов, и алгоритма классификации на основе метода опорных векторов, позволило экспериментально получить точность обнаружения патологии равную 96,7 %, см. таблицу, что на 10,0 % выше точности распознавания на основе многослойной интеллектуальной нейронной сети.

Литература

1. *Чесебуев И. А.*, Компьютерное распознавание и порождение речи, 2008.
2. *Ganchev T., Fakotakis N., Kokkinakis G.* Comparative evaluation of various MFCC implementations on the speaker verification task // 10th International Conference on Speech and Computer.—Patras, Greece, 2005.
3. *Dhanalakshmi P., Palanivel S. and Ramalingam V.*, «Classification of Audio Signals Using SVM and RBFNN,» Expert Systems with Applications, 2009.
4. *Salhi L., Talbi M. and Cherif A.*, «Voice Disorders Identification Using Hybrid Approach: Wavelet Analysis and Multilayer Neural Networks», World Academy of Science, Engineering and Technology, 2008.
5. *Laurene V. Fausett* «Fundamentals of Neural Networks: Architectures, Algorithms And Applications», 1994.

РАЗРАБОТКА ПОРТАТИВНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ ЛИФТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

М. А. Суровцев

ВВЕДЕНИЕ

С вступлением в таможенный союз Республики Беларусь вступил в силу технический регламент, разработанный с целью установления на единой территории Таможенного союза обязательных для применения и исполнения требований к лифтам, выпускаемых в обращение на его территории [1]. Согласно регламенту, оценка соответствия лифта производится в течении назначенного срока службы, и осуществляется в форме технического освидетельствования не реже одного раза в 12 месяцев аккредитованной (уполномоченной) организацией [1]. В связи с этим потребовалось измерительное устройство для оперативного контроля эксплуатационных параметров лифтового оборудования.

Данная статья посвящена разработке портативного, автономного устройства для измерения, контроля и регистрации эксплуатационных параметров, таких как ускорения и маршевая скорость лифтового оборудования.

РАЗРАБОТАННОЕ УСТРОЙСТВО

Под контролем эксплуатационных параметров подразумевается измерение таких физических величин как ускорение и скорость лифта. Для измерения ускорения используется интегральный акселерометр с частотой дискретизации 1кГц, а скорость в свою очередь вычисляется из ускорения путем программного интегрирования. Поскольку для интегрирования необходимы значения ускорения, измеренные через равные промежутки времени, было принято решение разбить устройство на две составляющие: устройство для контроля ускорения и устройство для обработки данных. Это было сделано с той целью, чтобы предотвратить конфликт из-за частоты опроса акселерометра и возможных задержек при записи уже прочтенных данных в файл. Основные функции устройства контроля ускорения: чтение значений акселерометра, измерение температуры устройства, формирование пакета с измеренными значениями ускорения, отправка пакетов по запросу от ведущего устройства. Основные функции устройства обработки данных: управление устройством контроля ускорения, сохранение данных в файл, расчет значений на основании полученных данных (среднеквадратичное значение ускорения, вычисление минимумов и максимумов, расчет скорости и т.д.), обеспечение доступа к файлам, индикация расчетных данных на ЖКИ дисплей.

На рисунке 1 изображена структурная схема устройства контроля ускорения.

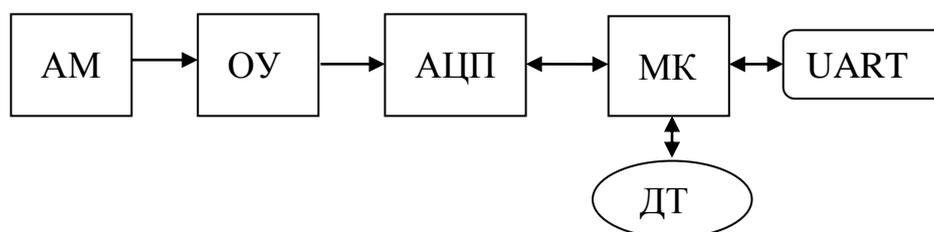


Рис. 1. Структура устройства контроля ускорения

AM – аналоговый 3-х осевой акселерометр позволяющий измерять действующее значение ускорения. ОУ – 3-х канальный операционный усилитель, предназначенный для согласования выходного сопротивления источника сигнала с входным сопротивлением АЦП. АЦП – 16-ти битный аналогово-цифровой преобразователь, предназначен для оцифровки аналогового значения ускорения. МК – управляющий 8-ми битный микроконтроллер. ДТ – цифровой температурный датчик Ds18s20 с однопроводным интерфейсом 1-Wire. Температура устройства используется при расчетах для учета температурного дрейфа акселерометра. UART- интерфейс для управления и обмена данными.

При помощи прерываний микроконтроллера реализовано распараллеливание основных задач. Прерывания по совпадению значения таймера используется для: задания управляющих сигналов для работы с АЦП и буферизации значений АЦП. В прерываниях от канала UART происходит установка управляющих флагов [2]. В основном цикле программы происходит опрос температурный датчика, в зависимости от управляющих флагов происходит формирование и отправка пакета с уже измеренными данными.

На рисунке 2 представлена структура устройства обработки данных.

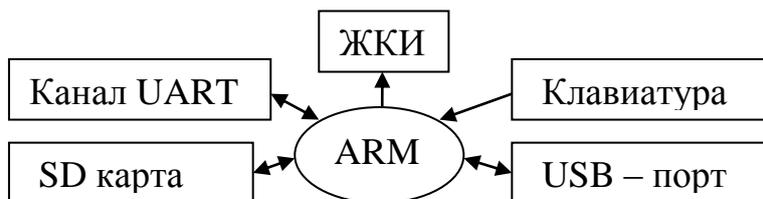


Рис. 2. Структура устройства обработки данных

Ядром системы является 32-х битный ARM микроконтроллер STM32L162. ЖКИ индикатор используется для индикации необходимой информации. Настройка и управление устройством производится при помощи трех кнопок управления. MicroSD Card используется для хранения файлов получаемых при проведении испытаний лифта. Для передачи файлов с измерениями для дальнейшей обработки на компьютере используется USB порт.

У микроконтроллера имеется 2 встроенных контроллера прямого доступа к памяти(DMA), которые используются для получения пакетов данных от устройства контроля акселерометра [3]. Алгоритм режима регистрации данных: сначала происходит отправка управляющих команд через UART регистратору. Данные получаемые от регистратора при помощи DMA контроллера сохраняются в памяти микроконтроллера. После заполнения половины отведенного буфера происходит прерывание [3]. В обработчике прерывании второму DMA контроллеру указывается буфер для записи данных на карту памяти, а сам процессор занимается обработкой полученных данных. Для хранения информации на MicroSD карте памяти используется файловая система FAT32. При старте регистрации производится калибровка нулевого уровня трех осей акселерометра. Калибровка производится путем усреднения значений, полученных в течении первых 3-х секунд после старта.

На рисунках ниже представлены полученные результаты работы. На рисунке 3 внешний вид разработанного устройства, на рисунках 4 и 5 графики измеренного ускорения и скорости реального лифта.



Рис. 3. Внешний вид устройства

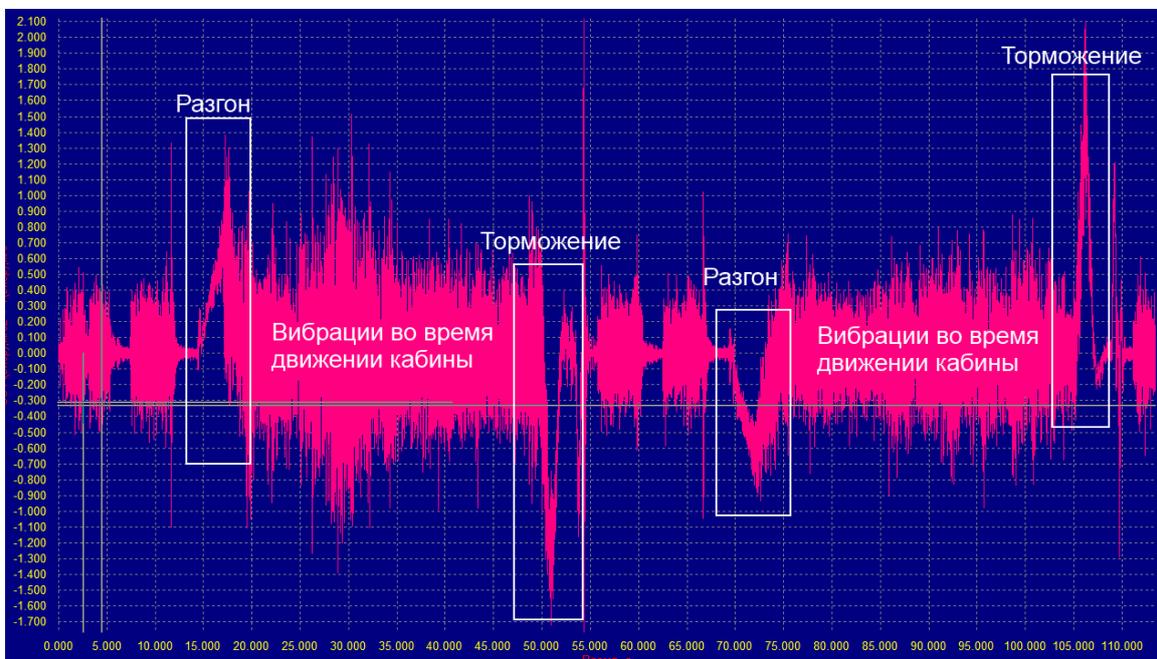


Рис. 4. График измеренного ускорения



Рис. 5. График скорости (интеграл от ускорения)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанное устройство хорошо зарекомендовало себя на предварительных испытаниях на ведущем белорусском предприятии «Могилевлифтмаш». В настоящее время устройство проходит испытания в Белорусском государственном институте метрологии.

Литература

1. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 011/2011 Безопасность лифтов.
2. Datasheet ATtiny441, ATtiny841 / Atmel corporation 2014.
3. Reference manual STM32L100, STM32L151, STM32L152, STM32L162 / STMicroelectronics 2015.

ОПТОЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА РЕЦИРКУЛЯЦИОННОГО ХРАНЕНИЯ АНАЛОГОВОЙ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ЛАЗЕРНО-ЛОКАЦИОННОМ ЗОНДИРОВАНИИ

В. Н. Сулова

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время, в целом ряде практических применений, таких как анализ быстропротекающих процессов, мониторинг окружающей среды средствами лазерно-локационного зондирования и т.д., существует необходимость буферного хранения массивов аналоговой оптической информации, заключенных в временной последовательности близко расположенных импульсов.