

7. Кузнецов В.В. Исследование электрофизиологических показателей кожно-мышечных тканей при различных уровнях спортивных нагрузок / Кузнецов В.В., Новиков А.А. // Россия молодая: передовые технологии в промышленность. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2015. – № 3. – С. 229 – 233.

## **РАЗРАБОТКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ИНТЕРФЕЙСОВ ДЛЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ДМТ-419**

*Мерзляков А.В.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Шестаков В.В., старший преподаватель кафедры физических методов и приборов контроля качества*

Одним из перспективных направлений развития неразрушающего контроля является исследование параметров электронных компонентов летательных аппаратов после воздействия на них радиационного излучения. Летательные аппараты оснащены широкой электронной базой, состоящей в основном из микропроцессорных систем и микросхем. Современные микросхемы имеют встроенный последовательный периферийный интерфейс SPI (Serial Peripheral Interface). Для отладки таких устройств необходимо иметь соответствующее оборудование, которое будет формировать интерфейс SPI и создавать произвольный обмен данными с использованием такого типа интерфейса.

Контроль параметров микросхем после их облучения осуществляется с использованием измерительного комплекса ДМТ-419. Принцип действия ДМТ-419 основан на формировании сигналов синусоидальной, произвольной формы, а также логических уровней, которые задаёт пользователь с помощью программного обеспечения управляющей ЭВМ и анализа колебаний, которые прошли через измеряемое устройство, с последующей обработкой сигнала. Основным недостатком представленного комплекса является отсутствие современных последовательных интерфейсов (SPI, I2C, UART). Таким образом основной целью проекта является разработка преобразователя интерфейса USB-SPI для данного измерительного комплекса.

Анализ и сбор теоретических сведений показал, что на сегодняшний день существует множество преобразователей последовательных интерфейсов, однако все они имеют достоинства и недостатки. Основным недостатком является сложное техническое исполнение, отсутствие возможности расширения набора интерфейсов,

а также завышенная стоимость на рынке. Учитывая все нюансы имеющихся преобразователей была разработана схема преобразователя USB-SPI.

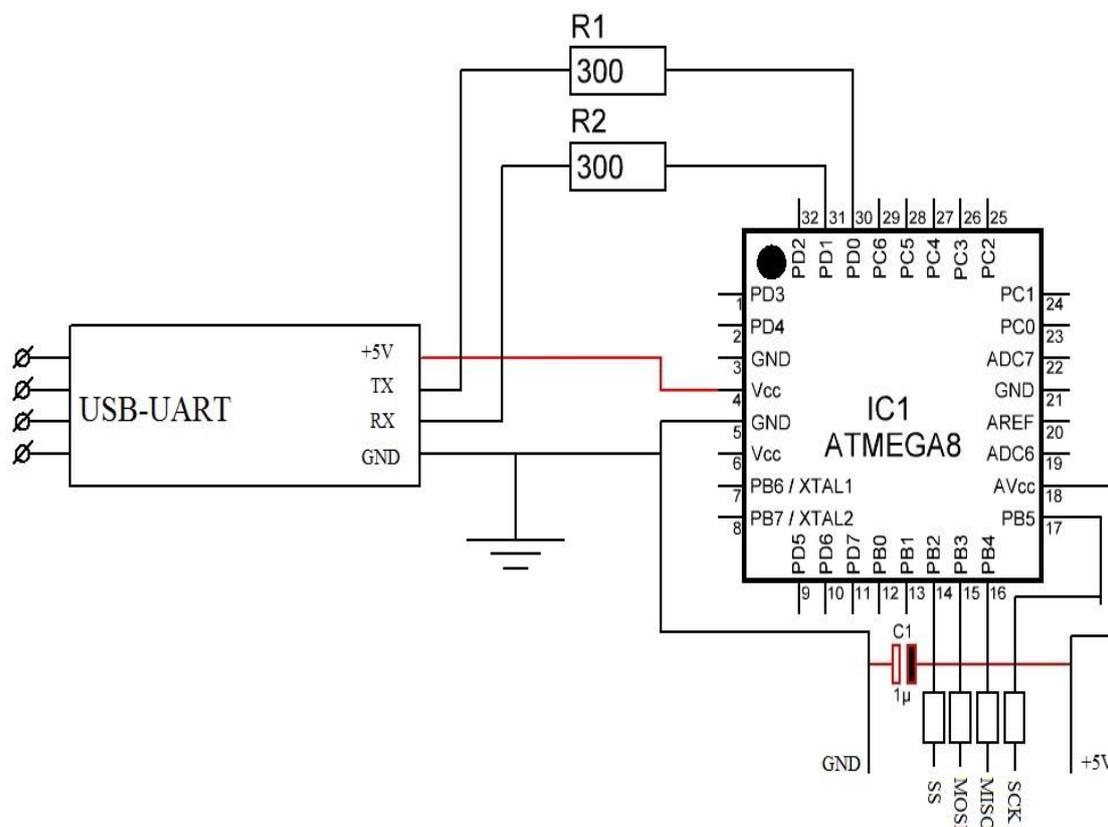


Рисунок 1 – Принципиальная схема преобразователя USB-SPI

Данный преобразователь состоит из следующих компонентов:

1. Преобразователь USB-UART;
2. Микроконтроллер Atmega8.

В основе адаптера лежит микроконтроллер ATmega8, разработанный фирмой Atmel. Преимущество данного микроконтроллера состоит в наличии необходимых интерфейсов, а также простота эксплуатации.

Принцип действия построен на преобразовании USB сигнала в UART, а затем из UART в SPI. Преобразователь подключается с одной стороны к интерфейсу USB, а с другой стороны – к тестируемому устройству через интерфейс SPI. С помощью специальной программы можно производить передачу произвольных данных и осуществлять приём данных от устройства для проведения анализа.

Преимущества преобразователя USB-SPI:

1. Простота в техническом исполнении;

2. Возможность расширения набора интерфейсов без глобальных изменений устройства;

Таким образом, разработанный преобразователь интерфейса USB-SPI позволяет создать связь между персональным компьютером и микропроцессорными устройствами. Также, в перспективе планируется передача данных на большие расстояния (до 50 метров) путём добавления преобразователя SPI-Ethernet. Это обусловлено необходимостью проводить контроль исследуемого объекта (микросхемы) во время испытаний (облучения) без изменения режима работы (доставка объекта к измерительному комплексу с отключением и последующим подключением

### **Список информационных источников**

1. А.О. Ключев, Д.Р. Ковязина, Е.В. Петров, А.Е. Платунов  
Интерфейсы периферийных устройств – Санкт Петербург: СПбГУ ИТМО, 2010. – 294 с.

2. М. Гук Аппаратные интерфейсы ПК – СПб, 2002. – 528 с.

### **МИОГРАФИЧЕСКИЕ ИНТЕРФЕЙСЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ**

*Митрюшкина Н.А.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Уваров А.А., ассистент кафедры  
физических методов и приборов контроля качества*

Одной из проблем в наше время, является поддержание хорошего уровня здоровья и работоспособности организма. Именно хорошее здоровье организма и правильное функционирование всех его систем, в первую очередь, влияет на качество жизни и благополучия человека. По этой причине, первоочередной задачей во многих странах является решение проблем здравоохранения и разработка новых способов лечения и диагностирования существующих заболеваний и патологий.

Для принятия действительных сведений о состоянии организма человека требуется совокупный подход к анализу его морфофункциональных особенностей, с использованием новейших способов исследования. Исходя из этого, особое внимание вызывает метод электромиографического (ЭМГ) анализа адаптационных отзвов нервно-мышечной комплекса при работе на мышцы тела человека.