



М.В. Башаркин

## ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛАТЫ ARDUINO UNO В УСТАНОВКЕ ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЙ

(ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей сообщения»)

Одной из основных причин отказов в работе рельсовых цепей, сигнализации об их ложной занятости, отказов устройств автоматической локомотивной сигнализации на участках пропуска тяжеловесных составов является большая асимметрия обратного тягового тока [1]. С данной проблемой столкнулись специалисты службы инфраструктуры на станции «Безымянка» Куйбышевской железной дороги. Для решения проблемы необходимо составить оптимальную схему канализации обратного тягового тока, предварительно измерив его значение в различных ветвях тяговой сети.

Измерение предлагается осуществлять многоканальным автономным контрольно-измерительным комплексом. Предлагается установить 4 датчика НОР 500-SB/SPI в смежные рельсовые цепи и один датчик НОР 1000-SB в междроссельную перемычку. Датчики работают по принципу эффекта Холла, преобразуя измеряемый ток в выходное напряжение величиной до 4 В. Показания с датчиков необходимо передавать в контроллер, который сможет принимать и обрабатывать полученный сигнал по 5 каналам. В качестве такого контроллера предлагается использовать микроконтроллерную плату Arduino Uno на базе микроконтроллера ATmega328P. Плата имеет 6 аналоговых входов, позволяющих измерять напряжения в пределах от 0 до 5 В, что удовлетворяет требованиям по выходному напряжению с датчиков [2]. При дальнейшем анализе плата подключается к персональному компьютеру, на котором устанавливается интегрированная среда разработки Visual Basic, в которой создается программа анализа информации, приходящей с Arduino Uno [3].

Для осуществления тестирования системы на кафедре «Автоматика, телемеханика и связь на ж.д. транспорте» СамГУПС была создана опытная установка (рис.1).



Рис. 1. Установка для исследования сигналов



Измерения проводились по одному каналу через аналоговый вход А5, на который с генератора подавались сигналы различных типов (синусоидальный, прямоугольный, пилообразный) амплитудой 1,5 В, после чего сигнал с платы поступал на порт COM5 компьютера. (рис.2).

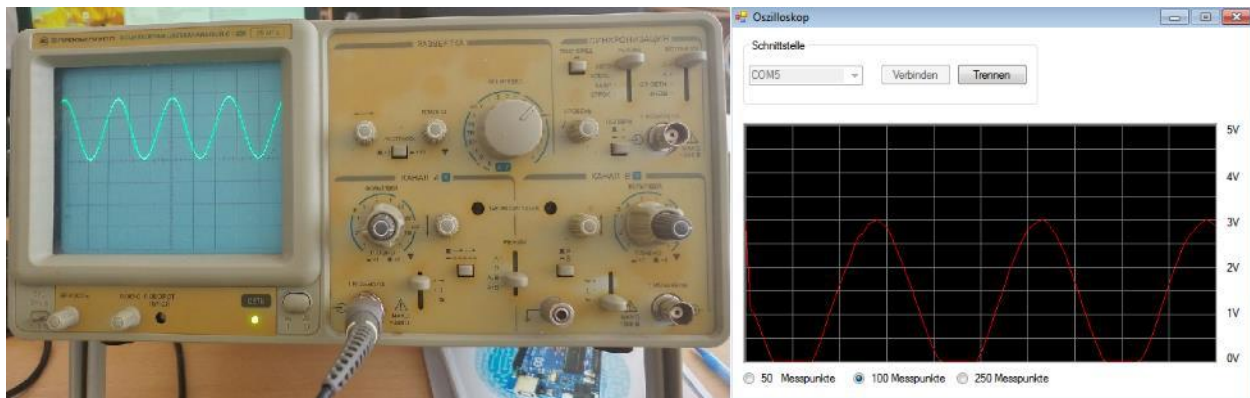


Рис. 2. Сравнение измерений

В ходе эксперимента удалось выяснить, что установка на базе платы Arduino Uno может измерять входные напряжения частотой до 50 кГц, что удовлетворяет требованиям, предъявляемым к измерению обратных тяговых токов.

### Литература

1. Кириленко А. Г. // Исследование работы рельсовых цепей на участках с тяжеловесным движением / А. Г. Кириленко, Ю. В. Кузнецов, Д. А. Фоминов // Автоматика, связь, информатика № 10 2012. С. 14-17.
2. Башаркин М.В. // Разработка компьютеризированного лабораторного стенда для сбора и обработки измерительной информации / М. В. Башаркин, А. Г. Исайчева, В. Г. Волик // Сборник материалов XLIV научной конференции обучающихся СамГУПС «Дни студенческой науки» №18 2017. С. 106.
3. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 256 с.

А. Бикелдикызы

### РАЗРАБОТКА ПЛАГИНА «ITSGIS. ДИСЛОКАЦИЯ ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТЕЙ»

(Самарский университет)

Геоинформационные системы (ГИС) давно уже стали инструментом, позволяющим пользователям анализировать и редактировать как цифровую (электронную) карту местности, так и получать дополнительную информацию об объектах, расположенных на них. Пройдя путь от офлайн, геоинформационные системы стали доступны и онлайн. Среди ГИС широкую популярность обретают системы, позволяющие работать с туристическими объектами и маршрута-