

УДК 004.4:631.171

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ПЛАТ ARDUINO В СФЕРЕ АПК НА ПРИМЕРЕ АВТОМАТИЗАЦИИ МИКРОКЛИМАТА

Войтеховский В.Н., студент

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск, Беларусь

Arduino - это платформа, предназначенная для разработки систем автоматизации и управления техническими процессами с использованием микроконтроллера, программирование которого осуществляется на упрощенном языке C++. Основой любой платы Arduino служит микроконтроллер от корпорации Atmel. К основным функциям этих микроконтроллеров можно отнести измерение напряжения, запись данных и логические вычисления. На любой плате Arduino есть возможность работы как с цифровым (больше 5 В на проводе от датчика – это 1, а меньше 5 В – это 0), так и с аналоговым типом передачи информации (от 0,005 мВ до 5 В). У каждого способа передачи информации свои плюсы и минусы: передача информации через цифровые порты занимает больше времени из-за необходимости декодирования, но является более точной, а аналоговые порты передают информацию быстрее. На точность полученных сигналов могут влиять такие факторы как длина провода, его проводимость и электромагнитные помехи от других источников. Возможность самому запрограммировать микроконтроллер открывает практический неограниченный спектр возможностей для автоматизации.

Рассмотрим проект автоматизации контроля микроклимата в теплице. С применением плат Arduino можно более функционально решить такие вопросы как: контроль номинальной температуры для выращивания какой-либо сельскохозяйственной культуры, контроль уровня освещенности, контроль температуры почвы и автоматической подачи подогретой воды к растениям. Для этого понадобится несколько датчиков температуры и несколько элементов сервопривода для открытия и закрытия створок вентиляции. Автоматическую подачу и подогрев воды можно осуществить с помощью программирования и внесения в микроконтроллер простейшего таймера или с использованием датчиков влажности. Подогрев воды можно осуществить также при помощи таймера или датчика температуры и, чтобы не тратить электроэнергию на постоянное поддержание определенной температуры, можно в случае использования таймера просто установить время подогрева воды за определенный промежуток времени до полива. А в случае использования датчика температуры при достижении определенного значения влажности, сначала осуществляется нагрев воды и только потом её подача. Для включения и отключения освещения необходимо подключить несколько фоторезисторов и, при выборе аналогового способа передачи информации, откалибровать значения поступающего тока на микроконтроллер. Подогрев почвы контролируется некоторым количеством датчиков температуры и передает информацию на микроконтроллер, откуда уже в зависимости от величины сигнала происходит регулирование температуры в нагревательных элементах. При необходимости к плате Arduino можно подключить дополнительные модули для удаленного получения данных и управления параметрами микроклимата в теплице передача данных может осуществляться по сети WiFi и сотовой связи.

Несмотря на то, что для применения в каком-либо крупном производстве уже давно есть специализированные программируемые логические контроллеры (П.Л.К.), однако для небольших проектов с низкими капитальными расходами, такие платы как Arduino могут быть хорошим подспорьем для организации эффективного производства в сельском хозяйстве.

Список использованной литературы

1. <https://www.arduino.cc/education/>
2. <https://docs.arduino.cc/>

Научный руководитель: Подашевская Е. И., ст. препод.