

УДК 62-531

**ВЫБОР ДАТЧИКОВ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ТЕПЛИЦЫ**

Шацкий Владислав Александрович

обучающийся

shatskiy2000@list.ru

Картечина Наталья Викторовна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

kartechnatali@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация: В статье рассматриваются датчики автоматизированного управления микроклиматом теплиц.

Ключевые слова: датчик, микроконтроллер, аналого – цифровой преобразователь, теплица.

С каждым годом в тепличных предприятиях все большее внимание уделяется качественному поддержанию микроклимата. Правильно выбранная технология поддержания микроклимата - одна из важнейших составляющих, позволяющих повысить урожайность. А эффективное использование энергоресурсов - дополнительная возможность существенно уменьшить себестоимость производимой продукции [1].

Современная теплица включает в себя множество исполнительных инженерных систем, которые позволяют управлять температурно-влажностным режимом: система отопления, вентиляции, рециркуляции воздуха [2, 3].

Система управления содержит 3 вида датчиков: датчики температуры воздуха и воды, датчик содержания CO² и датчик влажности воздуха. При этом следует учесть, что расстояние от датчиков до устройства управления может достигать до 100 метров.

Датчик температуры

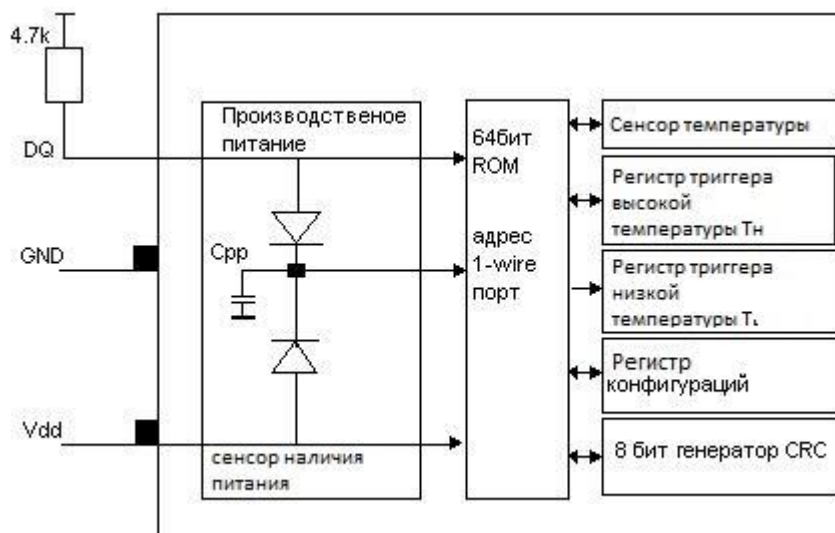


Рисунок 1 – Цифровой датчик температуры DALLAS DS18B20 с однопроводным интерфейсом

Принцип работы:

При подаче питания происходит инициализация датчика температуры DS18B20 после чего датчик ждет команды его настройки. Микроконтроллер

настраивает датчик DS18B20 как устройство для постоянного считывания температуры так как этот датчик может работать и в качестве термостата.

В режиме термостата датчику задаётся температура срабатывания и датчик перестает выдавать температуру в цифровом виде и вместо этого при достижении уровня установленной температуры переключает информационный вывод из состояния логического 0 в состояние 1.

В процессе выполнения программы, микроконтроллер даёт команду датчику температуры на выполнение преобразование и ждёт ответа, датчик температуры возвращает микроконтроллеру кодовую посылку, в которой содержится знак температуры и значение температуры [4, 5].

TEMPERATURE	DIGITAL OUTPUT (Binary)	DIGITAL OUTPUT (Hex)
+125°C	0000 0111 1101 0000	07D0h
+85°C	0000 0101 0101 0000	0550h*
+25.0625°C	0000 0001 1001 0001	0191h
+10.125°C	0000 0000 1010 0010	00A2h
+0.5°C	0000 0000 0000 1000	0008h
0°C	0000 0000 0000 0000	0000h
-0.5°C	1111 1111 1111 1000	FFF8h
-10.125°C	1111 1111 0101 1110	FF5Eh
-25.0625°C	1111 1110 0110 1111	FF6Fh
-55°C	1111 1100 1001 0000	FC90h

Рисунок 2 – Знак температуры и её значение

Датчик влажности воздуха

НН-4010 аналоговый датчик влажности в своей основе имеет абсорбирующий (впитывающий) элемент, который поглощает влагу, находящуюся в воздухе и в зависимости от концентрации влаги в воздухе, изменяет свою проводимость [6].

Точность датчика 5% [7]

Для определения влажности, датчик подключается к выводу микроконтроллера, который имеет встроенную функцию аналого – цифрового

преобразователя в коде программы микроконтроллера заложена кривая изменения напряжения на выходе датчика влажности в зависимости от влажности воздуха.

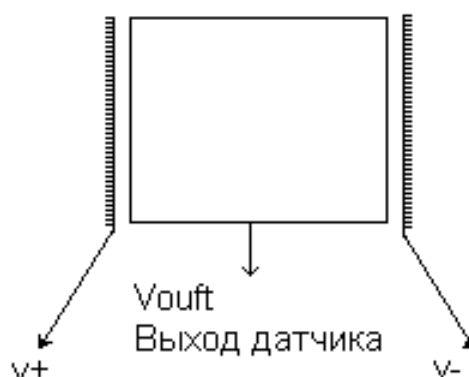


Рисунок 3 – Датчик влажности

Все данные, сгенерированные датчиками, можно обработать на платформе анализа данных и в реальном времени понимать данные о выращивании, извлекать уроки из произошедших событий и принимать взвешенные решения для ускорения роста. Ценные данные, например, о климате в теплице, потреблении энергии и производительности можно сравнивать по нескольким периодам и по нескольким локациям.

Список литературы:

1. Абалуев Р.Н. Информационное обеспечение сельского хозяйства / Р.Н. Абалуев, Д.В. Косенков // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 2. – С. 290.
2. Некоторые возможности применения Mathcad для решения инженерных задач в АПК / О.С. Дьячкова, С.В. Дьячков, О.С. Картечина, Н.В. Картечина // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 4. – С. 203
3. Копцев П.Ю. Влияние информационных технологий на рост синергетического эффекта в АПК // П.Ю. Копцев, Н.В. Картечина, Ю.А. Скрипко // В сборнике: Инженерное обеспечение инновационных технологий в АПК. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией В.А. Солопова. – 2018. – С. 187-190.

4. Аникьева Э.Н. Пути повышения производительности в агропромышленном комплексе при использовании облачных технологий / Э.Н. Аникьева, Е.А. Аникьева // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 4. – С. 211.

5. Иерархический анализ экспериментальных данных / Л.В. Бобрович, Н.В. Картечина, Н.В. Андреева, С.О. Чиркин // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 3. – С. 2.

6. Бутенко А.И. Структура нейронных сетей / И.В. Хатунцев, А.И. Бутенко // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 2. – С. 384.

7. Means of communication for visually impaired people: fractal technologies of data communication / A.A. Zavrazhnov, V.Yu. Lantsev, A.I. Zavrazhnov, S.V. Sharov // Prensa Medica Argentina. – 2019. – Т. 105. – № 9. – С. 634-643.

UDC 62-531

**THE CHOICE OF SENSORS FOR AUTOMATED CONTROL SYSTEM OF
TECHNOLOGICAL PROCESSES OF GREENHOUSE**

Vladislav Alexandrovich Shatskiy

studying

shatskiy2000@list.ru

Natalya Viktorovna Kartechina

candidate of agricultural Sciences, associate Professor

kartechnatali@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia.

Annotation. The article deals with sensors for automated control of the greenhouse microclimate.

Key words: Sensor, microcontroller, analog-to-digital Converter, greenhouse.