

# СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРОЙ

*Новик Е.М., студент гр.844101*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Стома С.С. – ассистент кафедры электроники*

**Аннотация.** При разработке термостата в качестве управляющего модуля используется микроконтроллер с датчиком температуры. Для управления, программирования и автономной работы системы используется программа, разработанная на языке программирования *Assembler*. Область применения результатов: устройство предназначено для эксплуатации в помещениях (объемах) с искусственно регулируемые климатическими условиями, например в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных и других. Основной способ использования разработанного устройства – управление и контроль терморегулирования помещений в ручном и автоматическом режимах.

**Ключевые слова.** Автоматическая система контроля и управления температурой, микроконтроллер, датчик температуры.

В данной работе рассмотрено проектирование автоматической системы контроля и управления температурой. Для любой отопительной системы основной задачей является поддержание уровня комфортности температуры в отапливаемой емкости, трубопроводе, помещении. Поддерживать необходимую температуру можно разными способами, однако, самым распространенным является метод, основанный на применении специальных устройств – регуляторов температуры. Программируемый термостат предназначен для обеспечения комфортных условий труда.

Терморегулятор – аппарат, автоматически регулирующий температуру в производственных процессах, а также в помещениях. Работает этот электрический прибор по следующему принципу. Сначала он «получает информацию», которая идет от термодатчика о том, какая температура измеряемого пространства в текущий момент. Затем устройство сравнивает данные с теми, что в нем уже заложены при программировании. Далее сценарий зависит от результатов сравнения – если температура ниже заданной, регулятор включает нагрев, если выше – отключает.

Он позволит поддерживать в помещении заданную температуру, меняя ее согласно введенному пользователем недельному почасовому графику или в режиме термостата. Пока температура ниже установленной для текущего часа, нагреватель работает. Как только помещение прогреется до этой температуры, нагреватель выключится. Когда температура упадет, нагреватель автоматически включится снова. Поддержание в помещении оптимальной температуры не только обеспечивает комфорт, но и снижает затраты на отопление.

В зависимости от выбора термодатчика и его функционирования прибор может работать как: комнатный терморегулятор – для измерения температуры используется только встроенный датчик. Комнатным терморегулятором можно управлять и дистанционно – с помощью внешнего блок-выключателя, присоединенного к переключателю. Напольный термостат для дополнительного обогрева пола – температура измеряется только посредством внешнего датчика, встроенного в пол. Комбинированный термостат для обогрева пола – используется комбинация двух термодатчиков: сама регулировка осуществляется на основании данных встроенного комнатного терморегулятора, а внешний напольный датчик является всего лишь предельным, т. е. следит за установленной максимальной или минимальной температурой пола.

Область применения: система предназначена для использования как в бытовых так и в производственных помещениях.

Экономическая эффективность/значимость работы: разработанная система является конкурентоспособной и экономически выгодной. Поддержание в помещении оптимальной температуры не только обеспечивает комфорт, но и снижает затраты на отопление.

Оптимизация расходов – важная задача современного технологического предприятия.

Оптимизация затрат и издержек компании – это поиск и внедрение более эффективного способа управления финансами. Без затрат не может существовать ни один бизнес. Однако расходы должны быть полезными: предприятие рентабельно, когда каждый потраченный рубль ведет к получению прибыли. Оптимизация издержек компании поможет повысить доходность, избежать экономических проблем и сохранить предприятие даже в кризисные времена.

Программируемый терморегулятор экономит до 70% энергии. Так электроэнергия расходуется экономно при высоком КПД отопительной системы. Структурная схема для выбранного варианта реализации термостата приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Структурная схема устройства

**Список использованных источников:**

- [1] Термостат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/9651502/page:11/>
- [2] Dallas Semiconductor Book.
- [3] Принцип работы терморегулятора [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elquanta.ru/teoriya/princip-raboty-termoregulyatora.html>
- [4] Регуляторы прямого и непрямого действия. Применение в промышленности. Характеристики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.tdteplocontrol.ru/info/articles/regulyatori\\_temperatury.html](https://www.tdteplocontrol.ru/info/articles/regulyatori_temperatury.html)
- [5] Регулятор температуры прямого действия - устройство и принцип работы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://teplovichek.com/regulyator-temperatury-priamogo-deistviya-ustroistvo-princip-raboty/>
- [6] DS18B20 – датчик температуры с интерфейсом 1-Wire [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mypractic.ru/ds18b20-datchik-temperatury-s-interfejsom-1-wire-opisanie-na-russkom-yazyke.html>
- [7] Датчик температуры DS18B20 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.chipdip.by/catalog/popular/ds18b20>
- [8] Проектирование печатных плат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pcbdesigner.ru/sposobi-izgotovleniya-pechatnih-plat/kombinirovannye-metody-izgotovleniya-pechatnyh-plat.html>
- [9] Программа обработки нажатия кнопок для микроконтроллера ATmega8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://avrlab.com/node/83>
- [10] Экономика проектных решений: методические указания по экономическому обоснованию дипломных проектов: учеб.-метод. пособие /В.Г. Горовой [и др.]. – Минск: БГУИР, 2021. -107с.