Тема: «Разработка аппаратно-программного комплекса регулирования и поддержания заданной температуры»

Выполнил: Б.Б. Баркинхоев

ВВЕДЕНИЕ

- В настоящее время в связи с нарастающей автоматизацией сфер жизнедеятельности человека, технологии автоматического регулирования нашли свое широкое применение во многих областях науки, техники и промышленности. Автоматическое регулирование вошло в такое понятие как «умный дом».
- Важным параметром в системе «умный дом» является регулирование температуры, а именно ее автоматическое поддержание на заданной величине.

Цель настоящей работы

- Цель настоящей работы – изучение систем контроля температуры воздуха, а также проектирование автоматической системы регулирования и поддержания заданной температуры в помещении.

Научная новизна

- Научная новизна проекта состоит в контроле температуры, используя систему вентиляций. Вентилятор нагоняет поток воздуха, через нагретые радиаторы, и по вентиляций, нагревает само помещение. Тем самым, открывая и закрывая электроклапан радиатора, мы регулируем температуру радиатора.
- Разрабатываемая система позволит улучшить систему «умный дом» в плане контроля температуры и уменьшит количества расходуемой энергии от других источников тепла.

Аналоги системы

- В трудах отечественных и зарубежных ученых, в области автоматизации управления производством микроэлектроники, описаны системы автоматического управления (САУ), способные реализовывать некоторый жесткий алгоритм и малоэффективные в условиях плохо прогнозируемой динамики климатических параметров, требующих реализации гибких стратегий управления и принятия оперативных адекватных и эффективных решений.

Решение задачи

- В этом случае система управления, активно оценивая информацию от датчиков (сенсоров) об окружающей среде и о текущем состоянии самой системы определения климата (СОМ), просчитывает возможные варианты схемных решений и выбирает нужное, после чего принимает решение о последовательности действий, то есть синтезирует алгоритм для достижения цели. Причем алгоритм действий и даже сама цель могут корректироваться исходя из целевой функции и внешних обстоятельств. Таким образом, система управления становится в полном смысле интеллектуальной (ИСУ).
- Для реализаций такой системы, нам поможет аппаратно-программный комплекс Arduino.

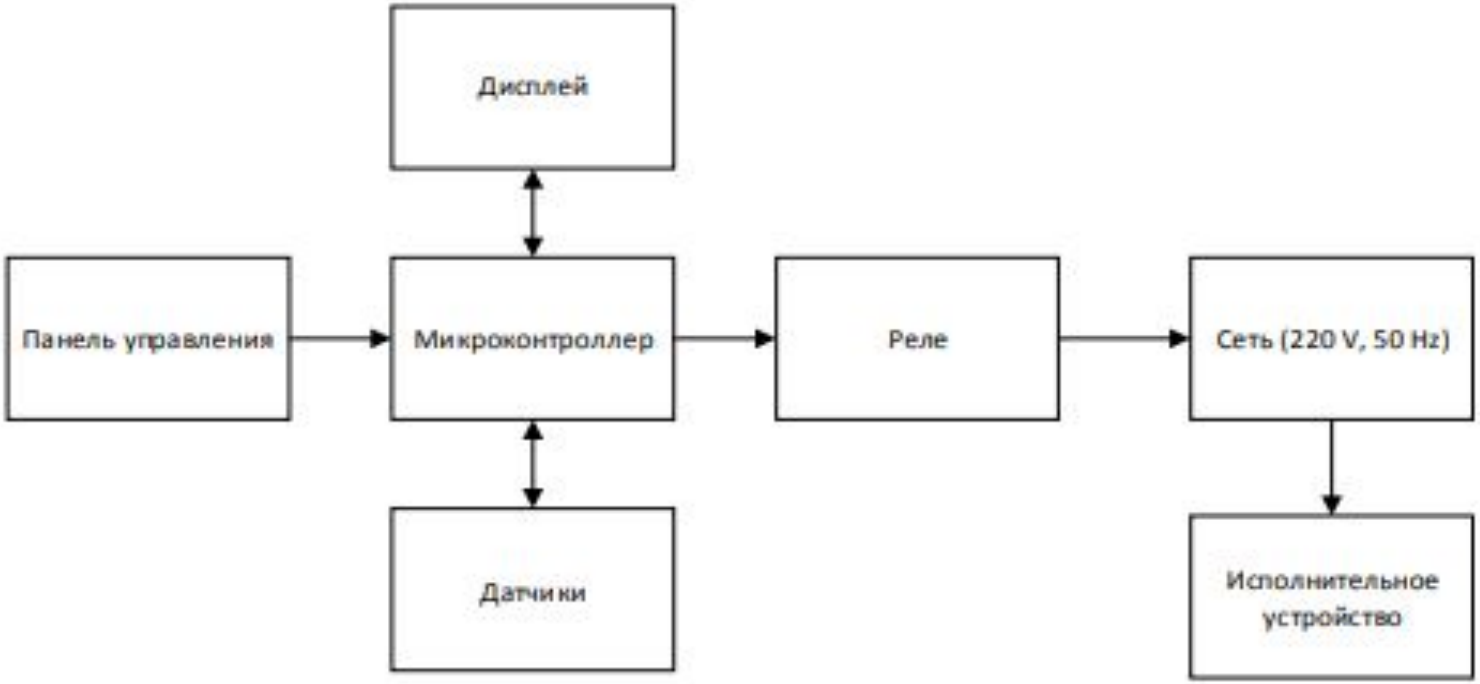
Описание работы

- Наибольшее влияние на организм человека оказывают температура, относительная влажность и скорость движения воздуха, а также температура окружающих поверхностей. В связи с этим необходимо изучить принцип действия устройств, которые позволяют управлять данными параметрами.
- Система вентиляции может работать также и на обогрев помещений в холодный период. Разработка проекта вентиляции и отопления в жилом доме происходит, как правило, еще на этапе строительства, поскольку требует дополнительных ресурсов и подключения к системе центрального водоснабжения и отопления

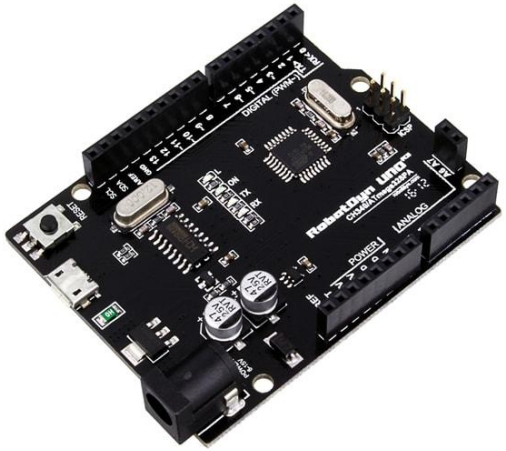
Описание работы

- Системы с тепловентиляторами. К системам конвективного нагрева относятся также применяемые в производственных помещениях системы с трубчатым калорифером, через который вентилятором с большой скоростью продувается воздух комнатной температуры. В условиях вынужденной конвекции в такой системе теплоотдача от нагревательной поверхности более интенсивна, чем для обычного радиатора, поэтому эффективность обогрева существенно выше по сравнению с другими системами.

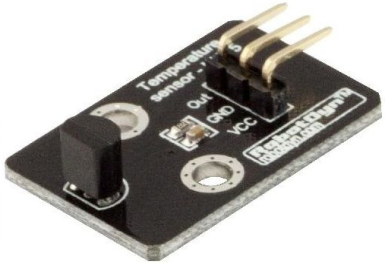
Структура АСР температуры помещения



Технические средства

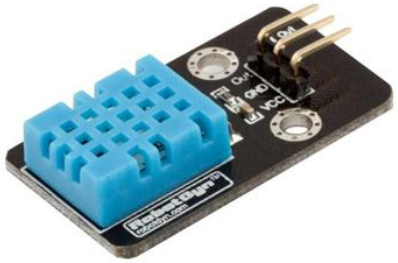


Arduino UNO



Датчик температуры LM35

Электромагнитное реле модуль



Датчик температуры и влажности воздуха DHT11

Технические средства

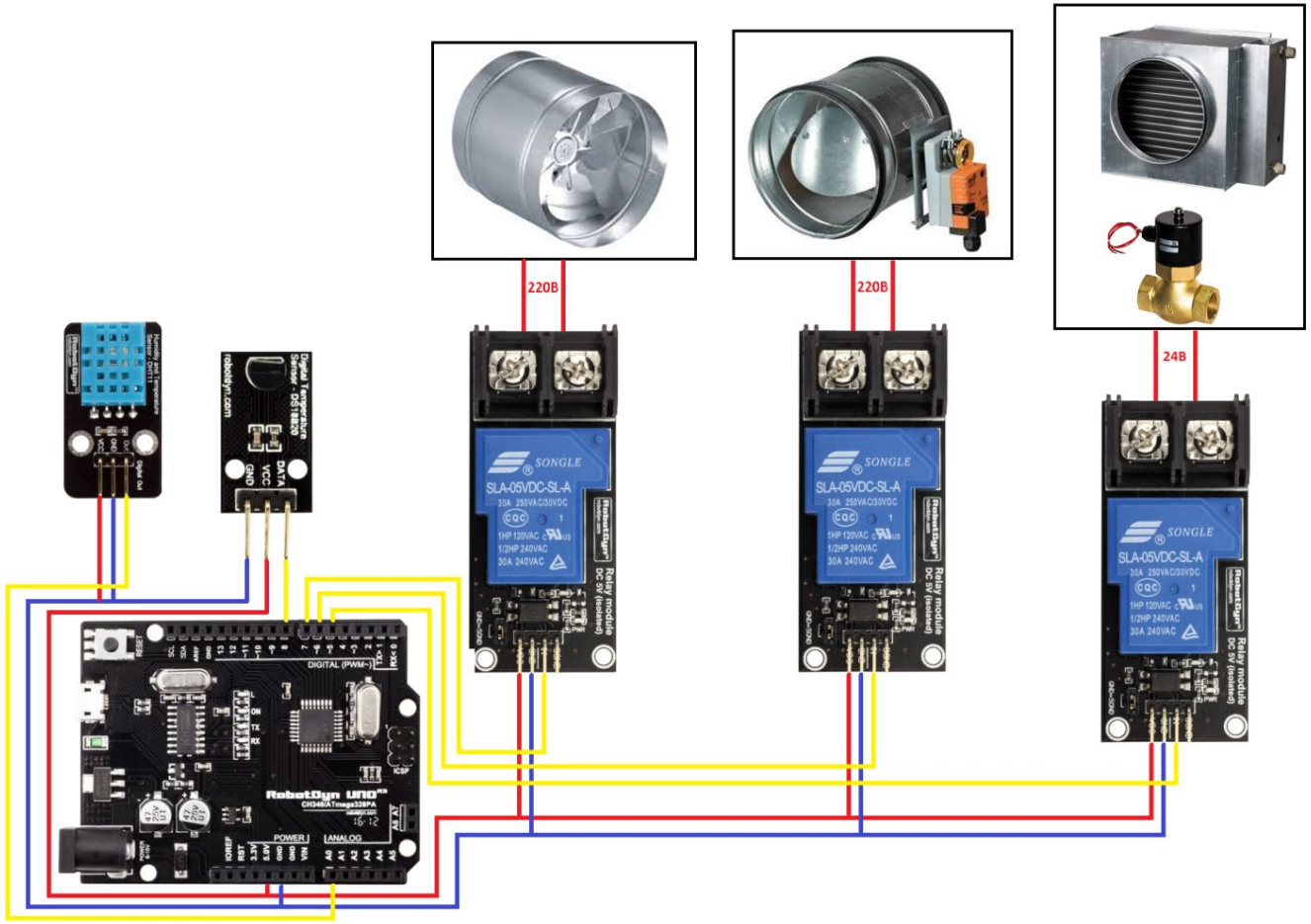
Вентилятор осевой

Водяной калорифер

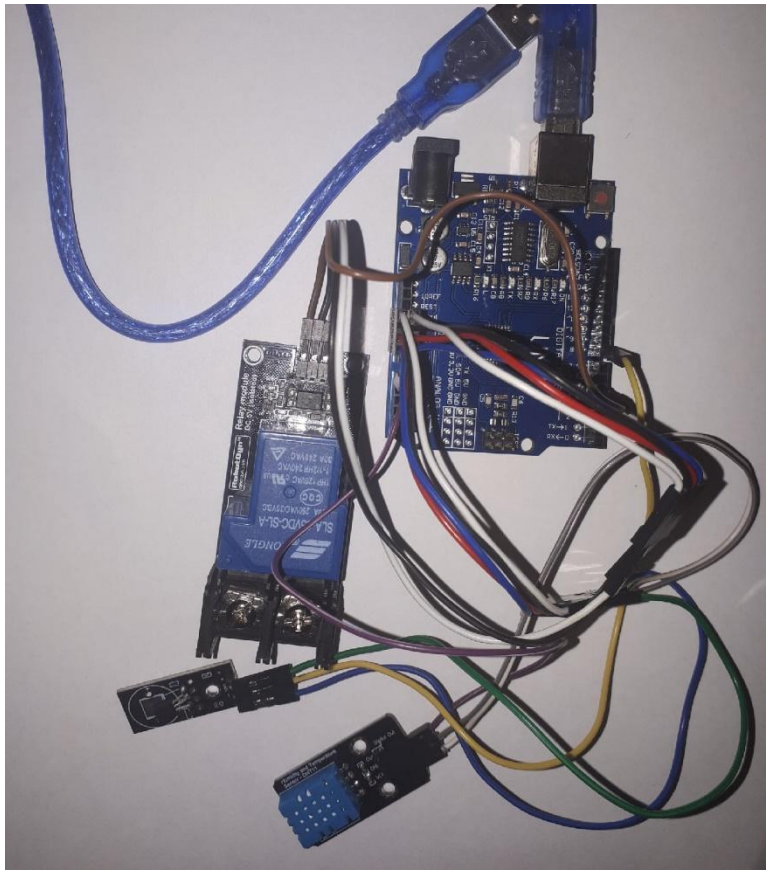
Шиберная заслонка

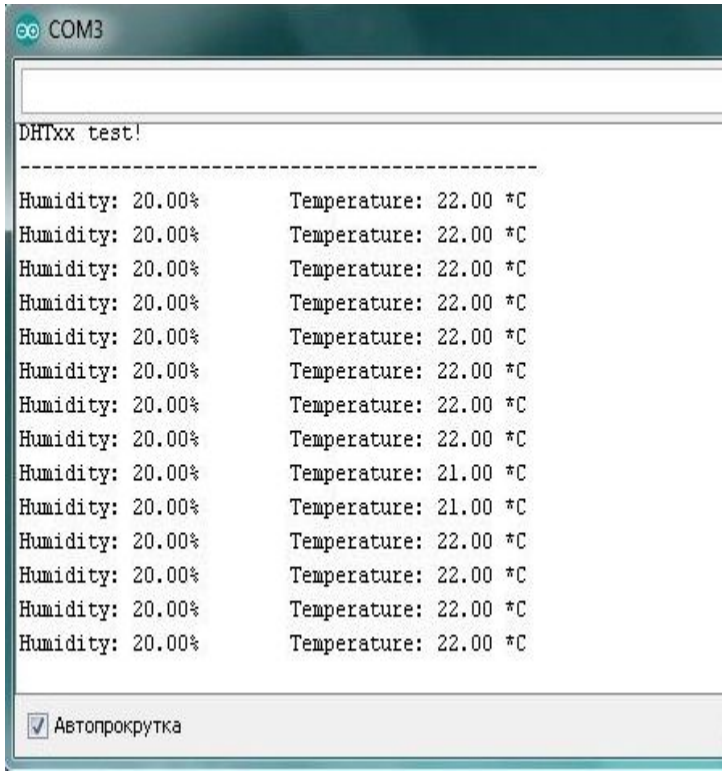
Электроклапан

Схема подключение комплектующих к Ардуино



Демонстрация собранного макета





ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- В процессе выполнения работы проводился анализ объекта автоматизации, а также проектирование АСР температуры помещения и разработка конструкторской документации. В результате была разработана автоматическая система регулирования температуры помещения.
- Регулируемым параметром в разработанной АСР является температура воздуха в помещении.
- Разработанная автоматическая система регулирования температуры помещения, особо актуальна, тем что, используя аналоги, возникают трудности, связанное с увязкой логики отдельных элементов, являющихся составной частью систем обеспечения микроклимата. Например, «жестко» программируемые контроллеры «прошиты» на заводе-изготовителе и при проектировании САУ не позволяют выйти за пределы заводских настроек, что не всегда соответствует оптимальному режиму работы СОМ в целом. Даже в «свободно» программируемые контроллеры загружена программа, написанная фирмой – поставщиком оборудования для выполнения конкретной задачи, что не всегда соответствует заявленным целям.