

МОДЕЛЬ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ МИКРОКЛИМАТА ЖИЛОГО ПОМЕЩЕНИЯ

Русак Е.О., Воюш Н.В.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

С развитием информационных технологий и робототехники все большее экономическое и социальное значение приобретает автоматизация различных сфер жизни и деятельности человека. Не является исключением и контроль микроклимата жилых помещений. Ведь использование автоматики может позволить поддерживать температуру жилого помещения всё время на одном и том же комфортном уровне. Это достаточно важно, так как температура помещения – самый важный показатель комфортности. Низкие температуры провоцируют отдачу тепла организмом человека, тем самым снижая его защитные функции, в следствии чего люди будут постоянно страдать от переохлаждений, подвергаться частым простудам, инфекционным заболеваниям и т.д. Также очень высокая температура в помещении влечёт за собой не меньшие проблемы. Борясь с жарой, организм выводит соль из организма. Такая ситуация также чревата снижением иммунитета, нарушением водно-солевого баланса, который регулирует работу многих систем в организме.

Цель проекта – разработка модели автоматизированной системы по созданию и контролю необходимых микроклиматических условий в жилом помещении. Эта модель может использоваться как для построения реальной системы контроля, так и для исследования эффективности системы при различных управляющих воздействиях в учебных целях.

Система должна выполнять следующие задачи:

- поддерживать в заданных пределах значение температуры помещения;
- строить график изменения температуры во времени;
- иметь возможность изменять различные параметры управляющего воздействия для исследования его влияния на изменения графика нагрева воздуха.

Структурная схема системы представлена на рисунке 1.

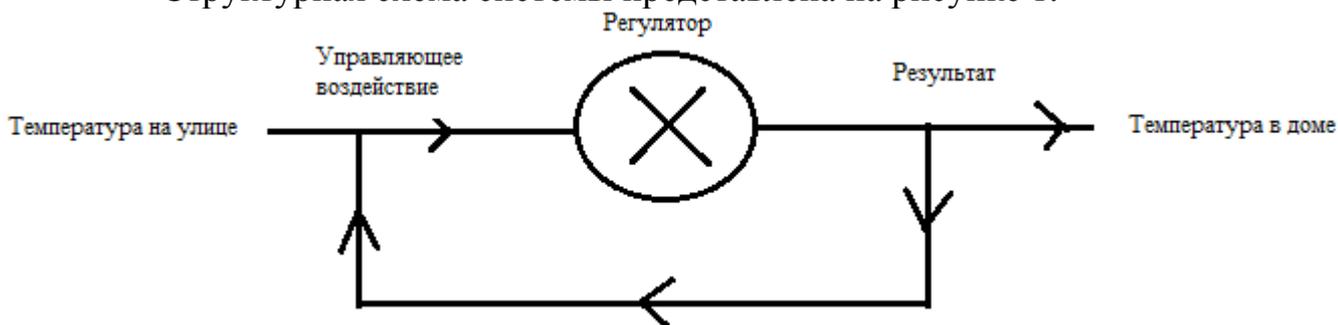


Рисунок 1 – Структурная схема автоматизированной системы.

Модель выполнена в SCADA системе TRACE MODE 6 – это универсальное средство разработки и отладки для автоматизированных систем управления технологическими процессами и управления производством. Выбор среды разработки обусловлен тем, что TRACE MODE 6 позволяет постепенно наращивать функциональность АСУ, начиная с простого мониторинга и визуализации технологического процесса и заканчивая реализацией сложных контуров управления, организацией распределенных вычислений, подключением дополнительных рабочих мест и экономических модулей.

В системе используются: датчики контроля тепла на улице и в помещении, исполнительный механизм, который выполняет либо нагрев, либо охлаждение помещения.

Для температуры имеется 3 диапазона: нормальная, повышенная и пониженная. Диапазоны вариативны и могут изменяться в зависимости от пожеланий пользователя.

После обработки сигналов, в случае необходимости, контроллер выдает управляющие сигналы на исполнительный механизм, параллельно с этим в реальном времени строится график изменения температуры.

Обработка сигналов проходит несколько этапов:

- вычисление температуры на улице;
- вычисление температуры в помещении, в зависимости от температуры на улице;
- увеличение температуры помещения до оптимальной, если текущая температура ниже оптимальной;
- уменьшение температуры до оптимальной, если текущая температура выше оптимальной;
- повторение цикла вычисления.

Примерный график нагрева воздуха от 0 до 20 градусов представлен на рисунке 2.

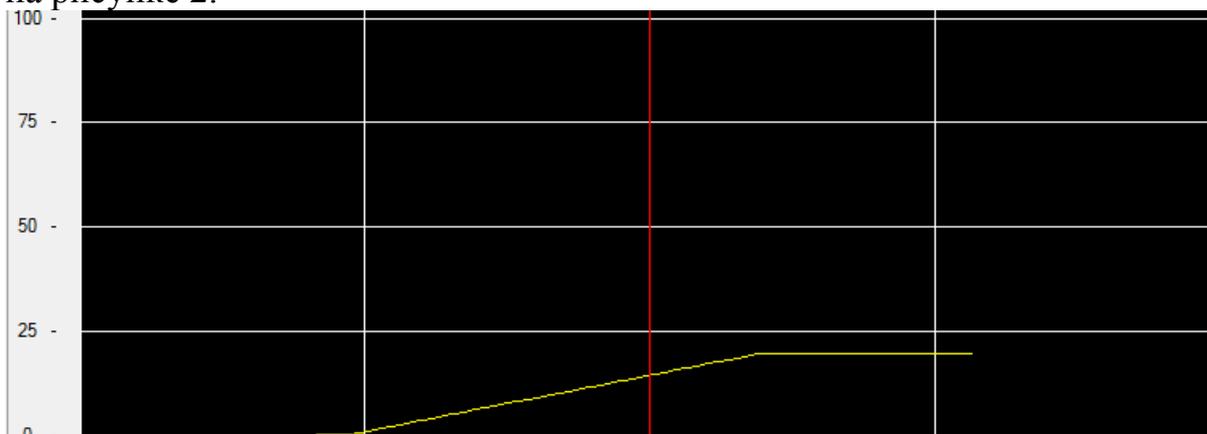


Рисунок 2 – График нагрева воздуха