

БЛОК АВТОМАТИЧЕСКОЙ КООРДИНАЦИИ ОКОННЫХ ЖАЛЮЗИЙНЫХ МЕХАНИЗМОВ

Кормилец С.Т.

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

Научный руководитель: Лушакова М.С. – ст. преподаватель кафедры ЭТТ

Аннотация. Материал посвящен разработке устройства для автоматизированного управления оконными жалюзиными механизмами с целью повышения комфорта, энергоэффективности и безопасности. Проектируемый блок интегрируется с системами «умного дома» через протоколы Wi-Fi и MQTT. Устройство оснащено шаговыми моторами, микроконтроллером ATTINY88-AU, датчиками освещенности и Wi-Fi модулем.

Ключевые слова: жалюзиные механизмы, умный дом, энергоэффективность, Wi-Fi MQTT, датчики освещенности, системы автоматизации, Home Assistant, OpenHAB.

Введение. Целью работы является создание устройства, обеспечивающего управление оконными жалюзиными механизмами с использованием современных технологий автоматизации. Основной задачей является проектирование блока, который позволит автоматизировать координирование работы жалюзи на основе внешних условий (освещенности, температуры и т.д.), а также интеграцию с системами «умного дома» для повышения комфорта, энергоэффективности и безопасности.

Основная часть. Жалюзиные механизмы широко применяются в жилых, офисных и промышленных помещениях. Их автоматизация предоставляет следующие преимущества:

1 Энергоэффективность. Автоматическое регулирование угла наклона ламелей позволяет снизить затраты на кондиционирование и отопление. Например, в жаркую погоду жалюзи закрываются для предотвращения перегрева, а зимой – открываются для использования солнечного тепла [1].

2 Комфорт. Устройство освобождает пользователя от необходимости ручного управления, что особенно важно для окон в труднодоступных местах (высокие потолки, фасады).

3 Интеграция с «умным домом». Современные системы автоматизации поддерживают беспроводные протоколы, такие как Wi-Fi или ZigBee, что позволяет создавать сценарии, например, синхронизировать открытие жалюзи с будильником или системой освещения [2].

С технической точки зрения блок автоматической координации представляет собой устройство, обеспечивающее регулирование солнечного светового потока для оптимальной освещенности помещений. Блок оснащен двумя шаговыми моторами, микроконтроллером ATTINY88-AU, Wi-Fi модулем и датчиками освещенности. Один мотор регулирует угол наклона ламелей, второй управляет открытием/закрытием жалюзи, наматывая управляющий шнур на вал.

Микроконтроллер обрабатывает данные от датчиков освещенности и команды от системы «умный дом», корректируя положение жалюзи. Устройство поддерживает протокол Wi-Fi + MQTT, обеспечивая совместимость с экосистемами Home Assistant, OpenHAB и др [2].

Блок монтируется в торец карниза с профилем V-34, совместим с большинством существующих жалюзиных систем в странах СНГ, что упрощает установку. Устройство регулирует освещенность, изменяя угол ламелей или положение жалюзи в зависимости от внешних условий, а также предотвращает перегрев помещений, снижая затраты на кондиционирование.

Проектируемый блок будет совместим с популярными платформами «умного дома» и обеспечит простоту установки и настройки для массового пользователя. На рисунке 1 приведена структурная блок-схема устройства.

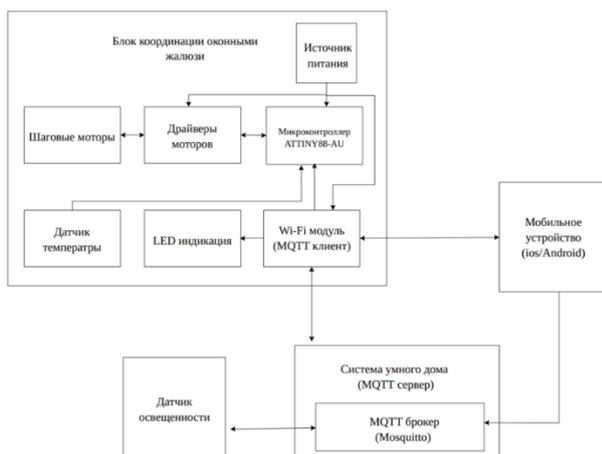


Рисунок 1 – Структурная схема блока автоматической координации

Современные автоматизированные системы управления жалюзи делятся на простые устройства с электроприводом и сложные системы с полным набором функций автоматизации [3].

Основные недостатки существующих решений:

- высокая стоимость сложных систем, включающих датчики, контроллеры и интеграцию с «умным домом»;
- сложность установки и обслуживания, особенно в проводных системах;
- ограниченная совместимость между устройствами разных производителей.

Разрабатываемое устройство будет учитывать эти недостатки, предлагая оптимальное сочетание функциональности, надежности и доступности.

Заключение. Разработка блока автоматической координации жалюзиных механизмов является актуальной задачей в области автоматизации. Новое устройство должно сочетать в себе энергоэффективность, удобство использования, интеграцию с современными технологиями и доступную стоимость. Оно найдет широкое применение в жилых, офисных и промышленных помещениях, а также в специализированных областях, таких как теплицы и медицинские учреждения.

Список литературы

1. Разновидности жалюзи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://media.halvacard.ru/smart-shopping/kak-vybrat-zhalyuzi-kotorye-prosluzhat-dolgo-i-ne-razocharuyut>
2. Wi-Fi, Bluetooth, Z-Wave, ZigBee [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ixbt.com/live/chome/wi-fi-bluetooth-z-wave-ili-zigbee-kakoy-protokol-umnogo-doma-vybrat.html> – Дата доступа: 14.03.2025
3. Централизованное управление жалюзи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://domintellect.ru/articles/upravlenie-osveshcheniem-umnogo-doma-shtory-zhalyuzi/>

UDC 62.521

MODULE FOR AUTOMATIC COORDINATION OF WINDOW LOUVER MECHANISMS

Karmilets S.T.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Lushakova M.S. – Senior Lecturer at the Department of ETT

Annotation. The material is devoted to the development of a device for automated control of window blinds to improve comfort, energy efficiency and safety. The designed unit is integrated with “smart home” systems via Wi-Fi and MQTT protocols. The device is equipped with stepper motors, ATtiny88-AU microcontroller, light sensors and Wi-Fi module.

Keywords: louver mechanisms, smart home, energy efficiency, Wi-Fi MQTT, light sensors, automation systems, Home Assistant, OpenHAB.