

## **АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ МЕХАТРОННАЯ СИСТЕМА РЕГУЛИРОВКИ ЕСТЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ В ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ**

студент гр. 10309118 Яцинович Н. С.

*Научный руководитель – Полынькова Е. В.*

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

### *Введение*

В мире существует неисчислимое множество изобретений, разных устройств, созданных для упрощения человеческих жизней. Каждое изобретение зарекомендовало себя в той или иной области жизни обычного человека.

Большую часть своей жизни человек проводит в жилых помещениях. Будь то офис или личный дом, обеспечение комфортных условий значительно влияет на продуктивность и саморазвитие новых талантов человечества.

Рассмотрим вариант регулировки освещения и температуры. Для стабилизации состояния, возможного поддержания здоровья в той или иной степени можно использовать устройство, которое самостоятельно, основываясь на уже заложенные внутри нормы, может регулировать поступление естественного света в жилое помещение.

Как известно, освещение разделяется на два типа: естественное и искусственное. Естественное освещение есть освещение дневным светом, поступающее внутрь жилого помещения через оконные рамы и дневные проёмы. Искусственное же является получением света от неестественных источников, таких как электрические лампы, светильники, прожектора и прочее. Нередко можно заметить использование искусственного освещения больше нормы, что неблагоприятно влияет на состояние здоровья человеческого организма.

Искусственные источники света оказывают прямое воздействие на сетчатку глаза, вызывая усталость, переутомление и головные боли в случае, если соотношение яркостей не сбалансировано или существует слепящее действие. Как следствие всего вышеперечисленного, появляется ухудшение концентрации, и человек делает множество мелких ошибок, пагубно влияющих на рабочий процесс в целом. Хорошо известно, что человек трудится в разном промежутке времени суток. В данных условиях невозможно использование исключительно естественного освещения, но есть возможность регулировки комбинации данных видов.

Как было сказано выше, естественное освещение есть освещение дневным светом, поступающее внутрь жилого помещения через оконные рамы и дневные проёмы. Таким образом, наиболее подходящей системой

регулировки освещения будет являться система, основой для которой послужат жалюзи или шторы:

- 1) Рольставни;
- 2) Рафшторы;
- 3) Вертикальные жалюзи;
- 4) Рулонные шторы;
- 5) Римские жалюзи;
- 6) Горизонтальные жалюзи;

При рассмотрении данных устройств, нетрудно прийти к выводу, что наилучшей системой регулирования освещения будет система, оснащённая ламелями, способными поворачиваться при такой необходимости – горизонтальные жалюзи.

#### *Область применения*

Разрабатываемая система может применяться в жилых помещениях, оснащённых окнами, где необходима автономная регулировка освещения.

#### *Цель системы*

Целью данной разработки является улучшение рабочей среды, а также упрощение жизнедеятельности в жилом помещении в присутствии человека за счет регулировки поступления естественного освещения и автоматизации системы.

#### *Задачи системы*

Выделим основные задачи, которые должна решать система:

1. Оптимизация энергопотребления системы.
2. Регулировка естественного освещения в помещении.

#### *Пути решения задач*

Для решения выделенных задач система должна быть снабжена датчиками:

1. Датчик для отслеживания присутствия человека в помещении, за счет которого система будет работать только в том случае, если микроконтроллер, установленный в систему, выдаст положительный результат с этого датчика. В ином случае, система будет находиться в спящем режиме, что, несомненно, сократит энергопотребление и значительно приблизит к решению первой задачи.

2. Датчик освещения. Анализируя установленные датчики освещения, один из которых находится внутри, а другой снаружи помещения, система, опираясь на выставленный заранее коэффициент разности измерений, будет выставить необходимый угол поворота ламелей. При достижении

необходимого угла, система перейдет в режим ожидания на заданный период, чтобы по истечению его сделать очередное считывание датчиков освещения. Таким образом будет решаться задача регулировки естественного освещения.

Не менее важным компонентом системы, который будет участвовать в аналитической функции, является Wi-fi – модуль. Данный модуль, основываясь на взятых из сети параметрах восхода и захода солнца, будет регулировать работу системы. Опираясь на выставленные данные, система будет работать лишь в часы, когда солнце будет находиться в небе. Таким образом, система затронет решение первой задачи системы, работая лишь в светлое время суток.

Исполнительными органами данной системы будут приборы поворота ламелей на заданный угол, а также приборы, обеспечивающие подъем и опускание жалюзи, в целом.

Как итог, система автономно отслеживает, находится ли в помещении человек, после чего включается, запуская анализ времени суток при помощи Wi-fi – модуля, затем, в зависимости от времени, система выставляет ламели в полностью закрытое положение или же в положение (угол) заданное при анализе датчиков освещения. Алгоритм работы данной системы представлен на рисунке 1:

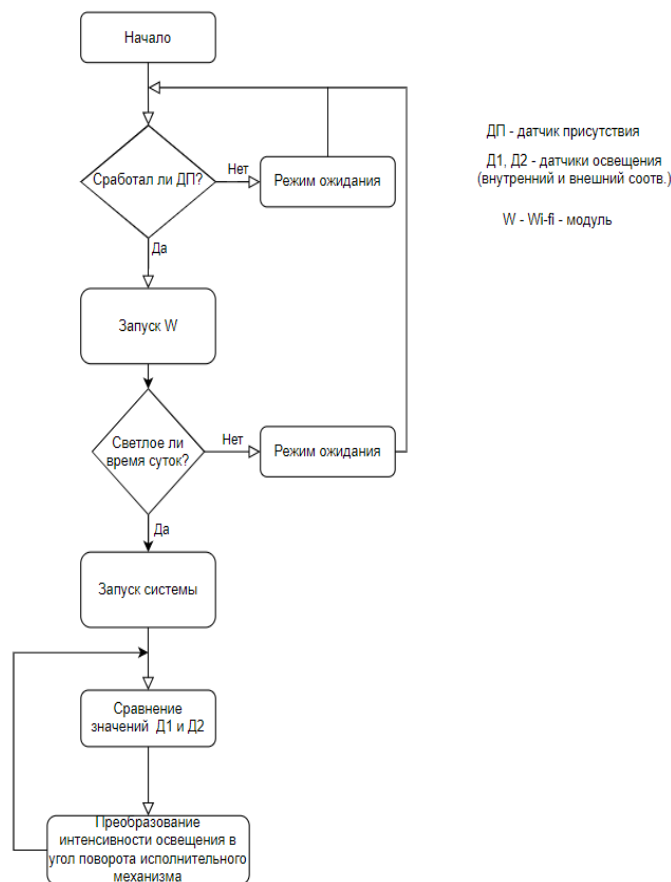


Рис. 1 – Блок-схема работы системы