

Олимпиада школьников «Шаг в будущее»

Компьютерные системы автоматизации производства

Автоматизированная компьютерная система «Умный дом»

Выполнил: Солодченко Клим Олегович
МБОУ Самарский международный
аэрокосмический лицей, 10 “А”

Научный руководитель: Грибанов Николай
Германович Старший преподаватель МГТУ им. Н.Э.

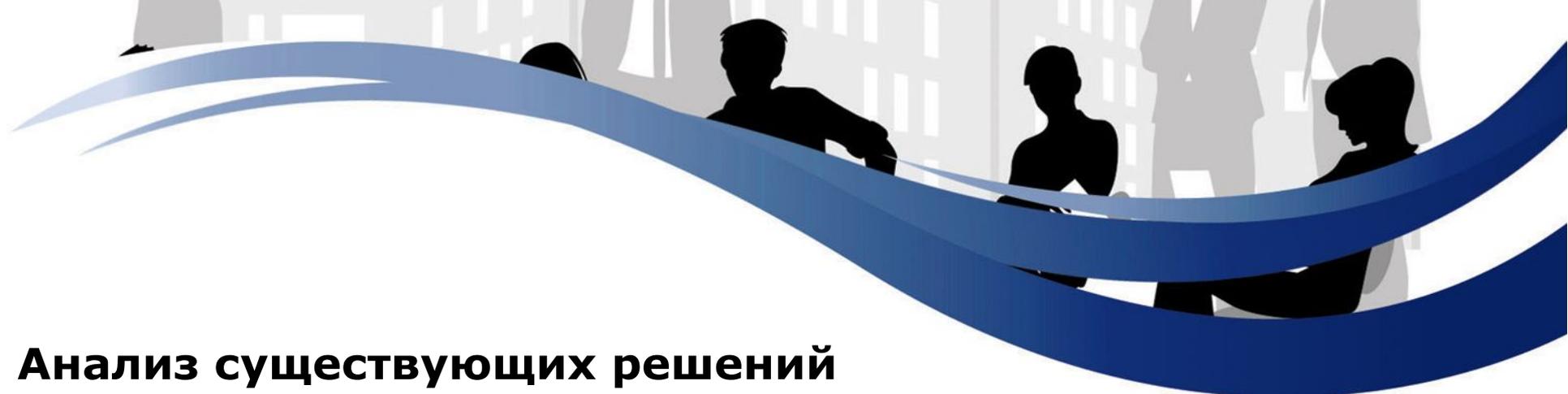


Цель и задачи

Цель работы состоит в разработке и создании несложной в управлении системы «Умный дом».

Достижение поставленной цели потребовало решения следующих задач: анализ существующих решений; разработка системы, эмпирические расчеты, направленные на индивидуализацию потребностей пользователя; создание модулей.

Работа базируется на изучении российского рынка систем «Умный дом», разработке модулей и создании прототипа одного из них, отличающегося от существующих простотой и практичностью.



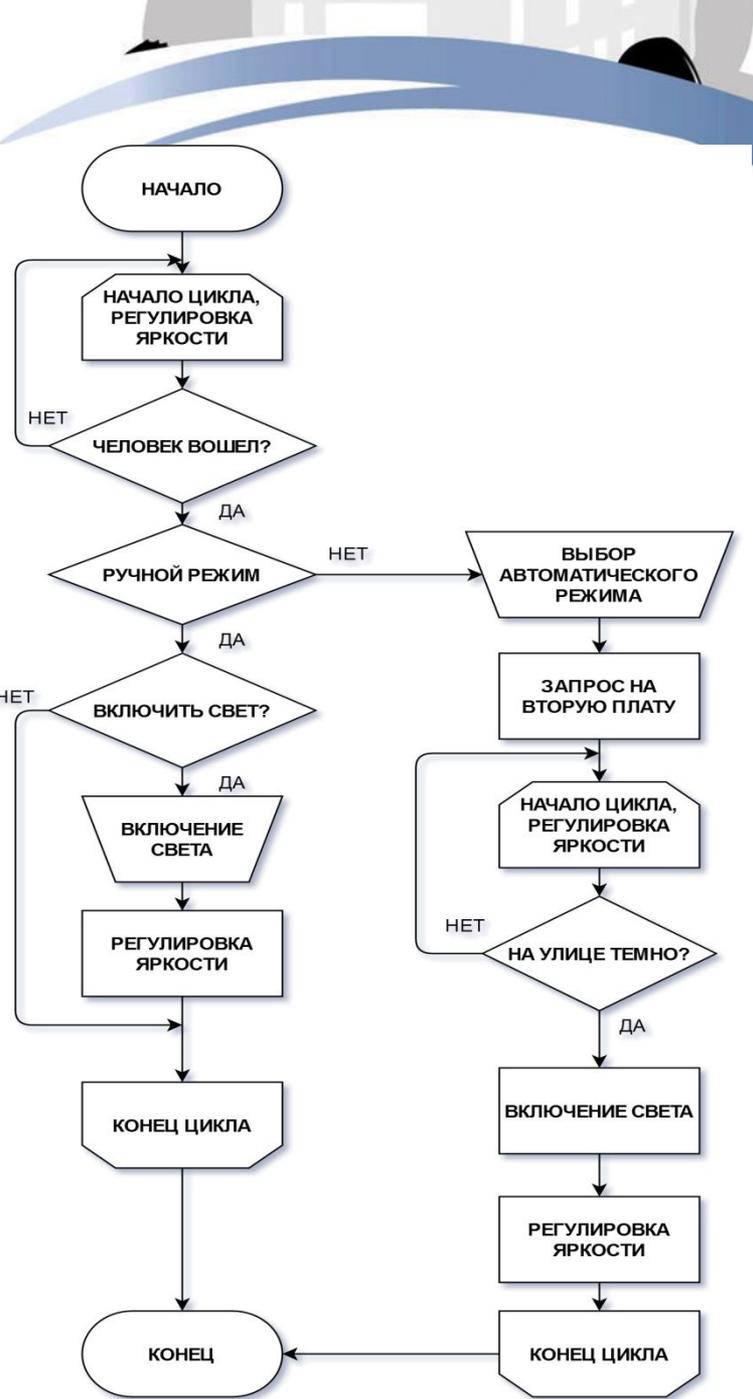
Анализ существующих решений

	Плюсы	Минусы
LG	Возможность управления крупными бытовыми приборами, такими как холодильник, стиральная машина, робот – пылесос	Отсутствие стандартных модулей управления бытовыми мелочами
Xiaomi	Присутствие модулей управления стандартными бытовыми мелочами: датчик газа, умный свет, авто – двери и др.	Сложность в освоении, функциональная перегруженность
Yandex	Гибкая настройка, возможность работы с модулями других систем, голосовое управление, управление со смартфона	Функциональная перегруженность, малая комплектация



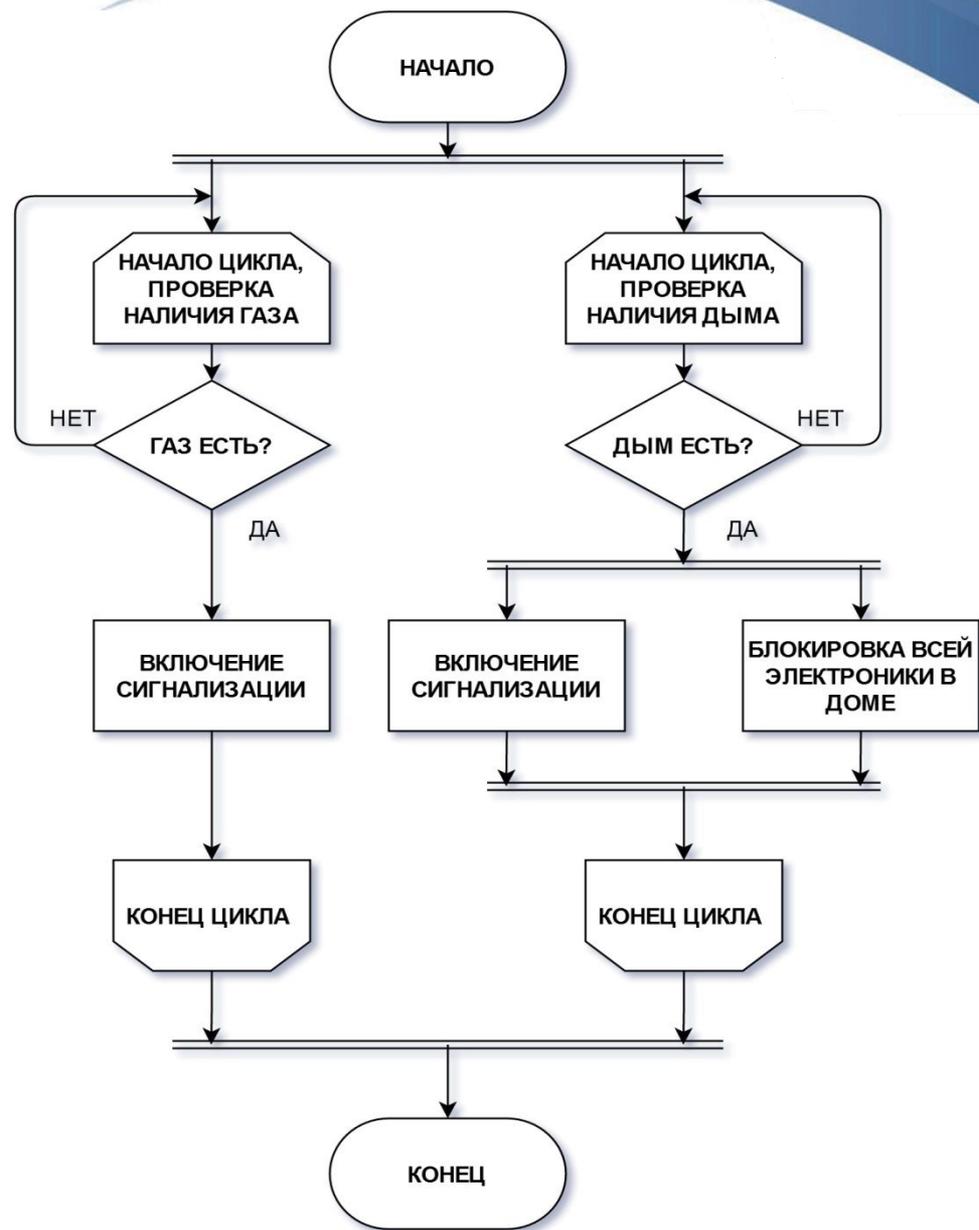
Разработанная система

В основе разработанной системы лежит микроконтроллер Arduino Nano. «Умный дом» будет состоять из 5 модулей: умный свет, датчик дыма и газа, авто – шторы, авто – двери, климат – контроль. Датчик дыма и газа работает в связке с умным светом, и разработан на общем микроконтроллере. В модуле авто – шторы используется Arduino NodeMCU на процессоре ESP8266, так как управление шаговыми двигателями лучше всего осуществляется с помощью именно этого микроконтроллера.



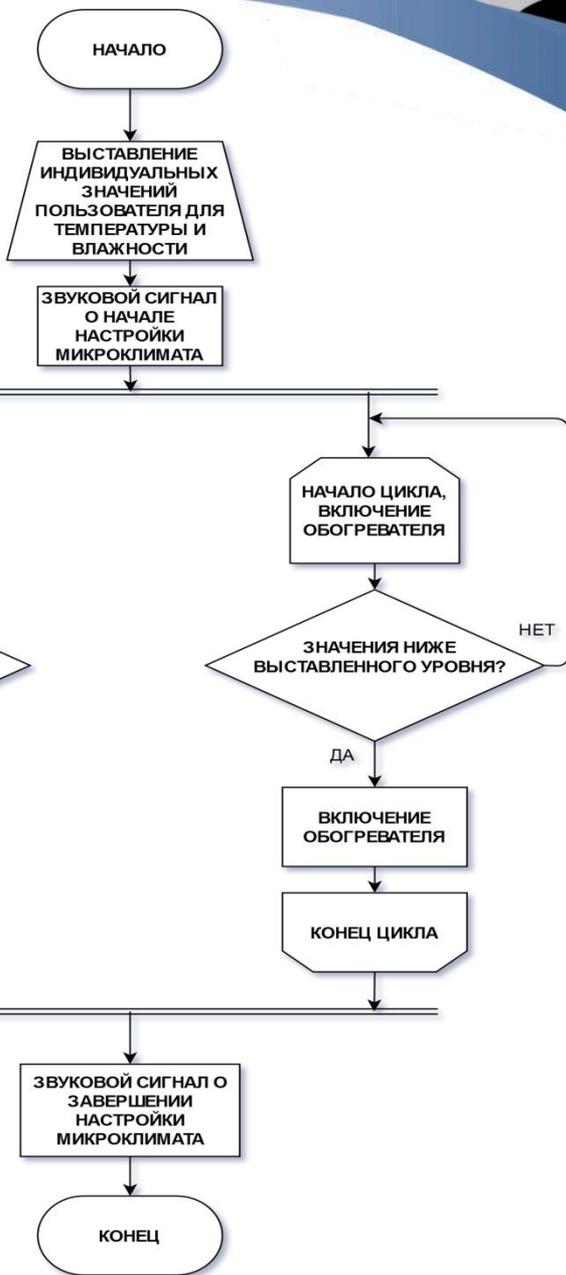
Умный свет

Модуль позволяет регулировать яркость, экономить электроэнергию, включать режим сигнализации.



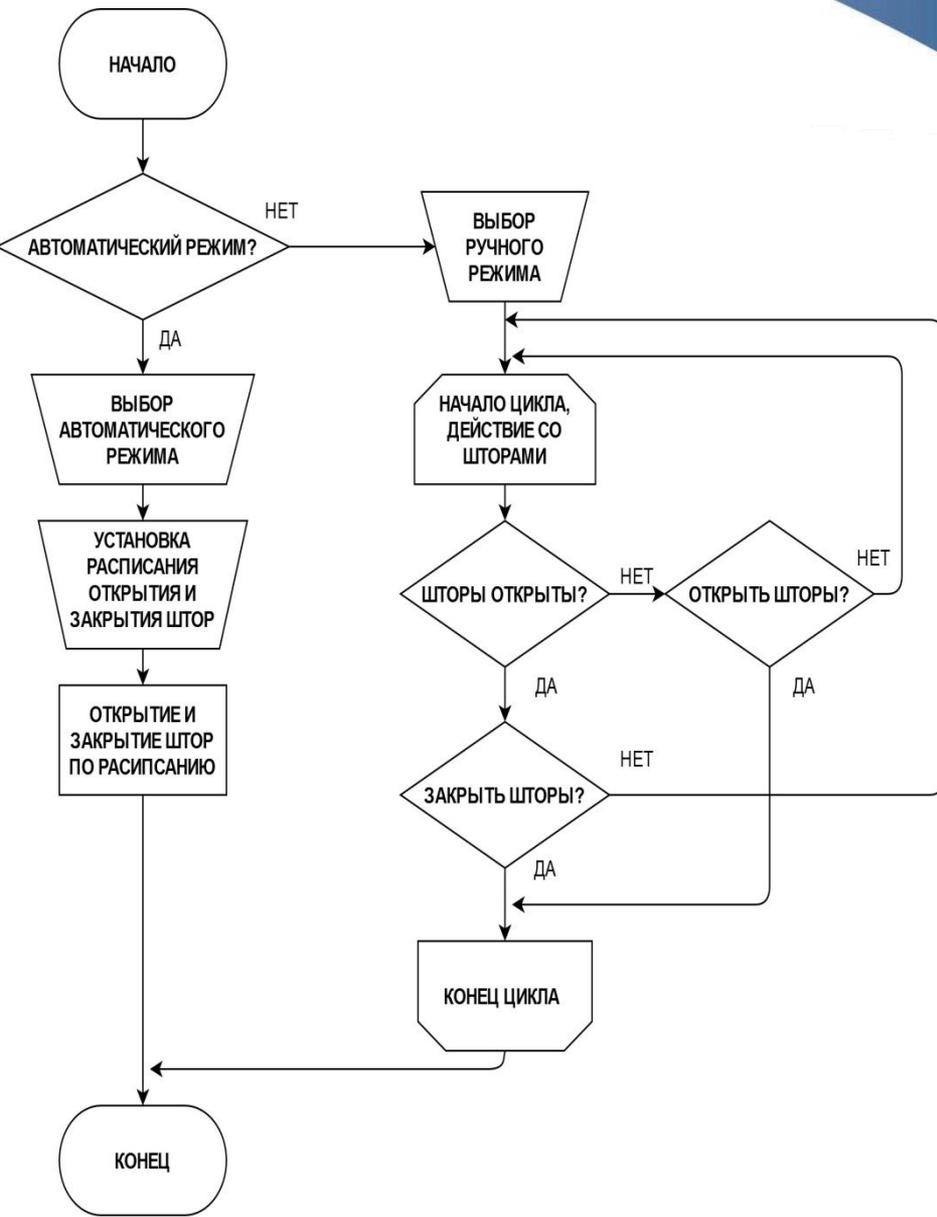
Умный датчик дыма и газа

Модуль обеспечивает защиту от задымления и утечки газа.



Климат – контроль

С помощью обогревателя и вытяжки модуль настроит параметры микроклимата с точностью до десятых долей.



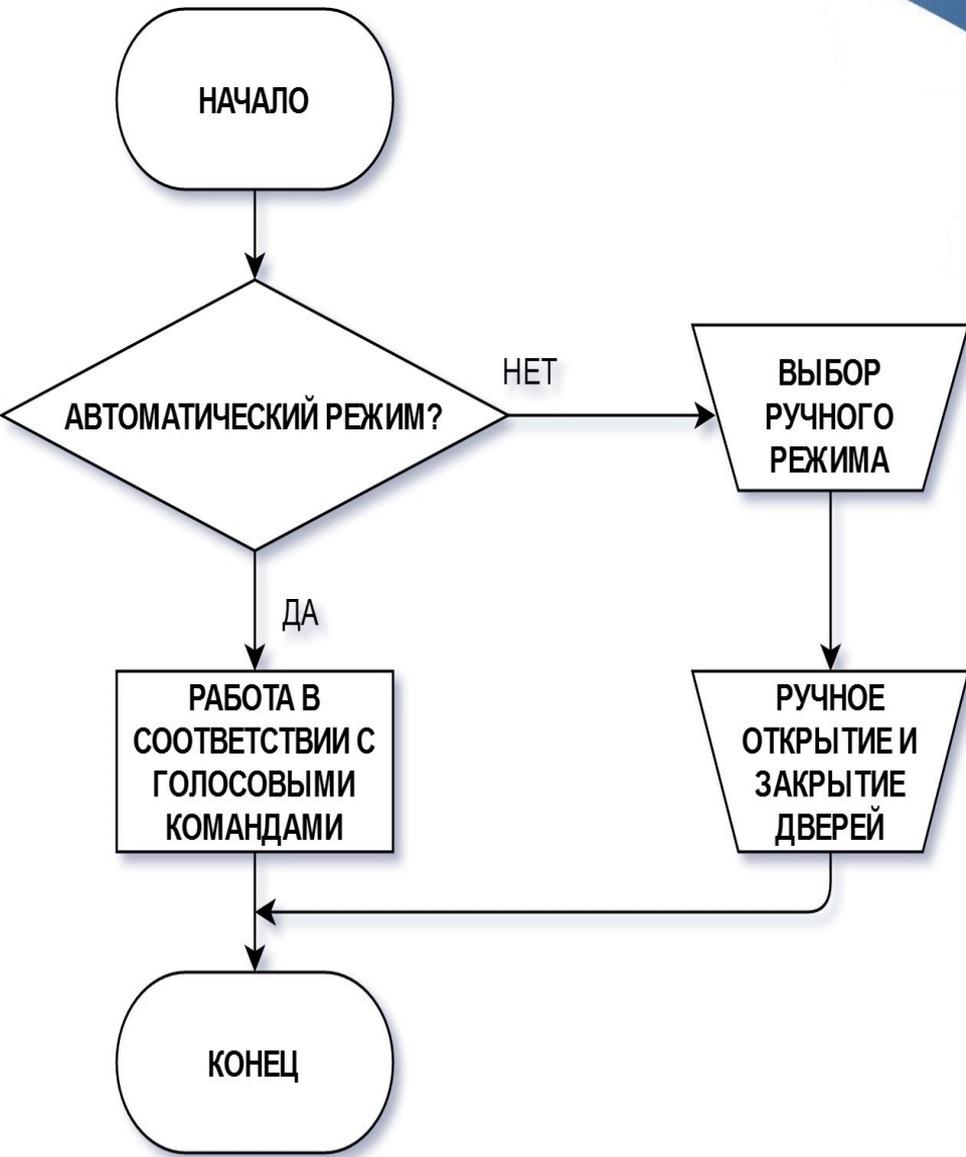
Авто – шторы

Модуль настроит открывание и закрывание штор по расписанию.

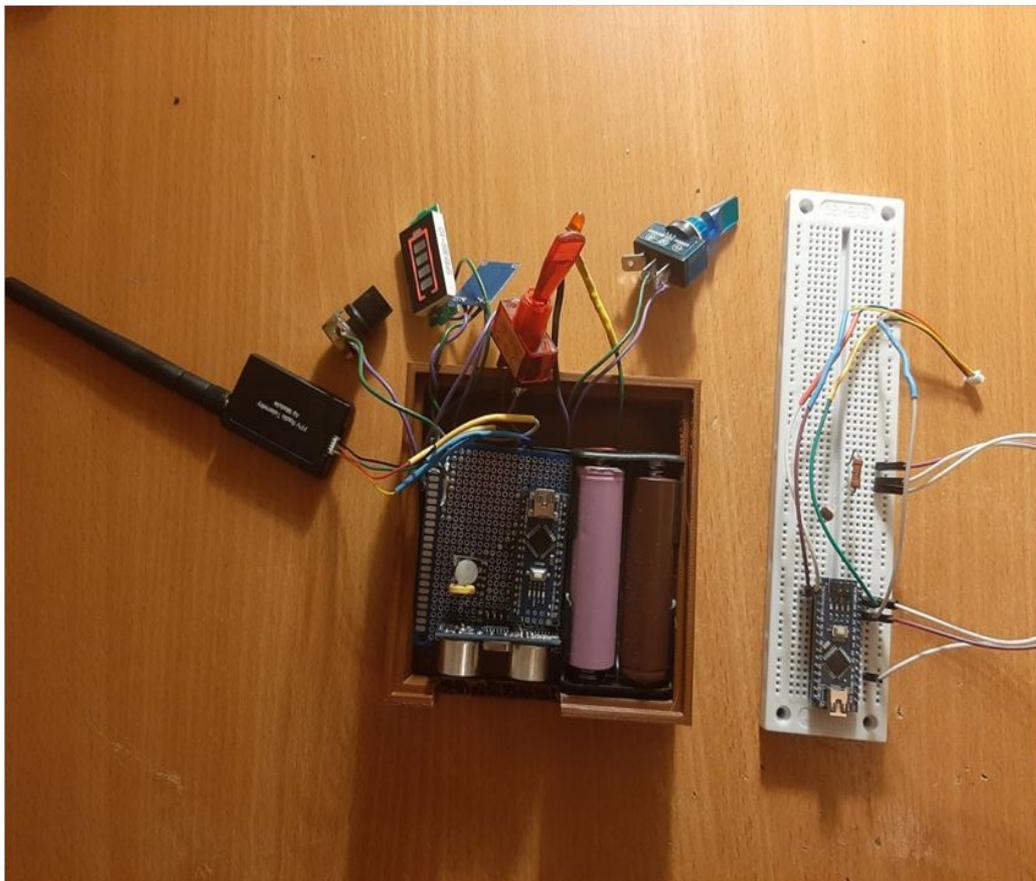


Авто – двери

В автоматическом режиме модуль самостоятельно открывает двери при приближении человека.



Разработанный прототип умного света

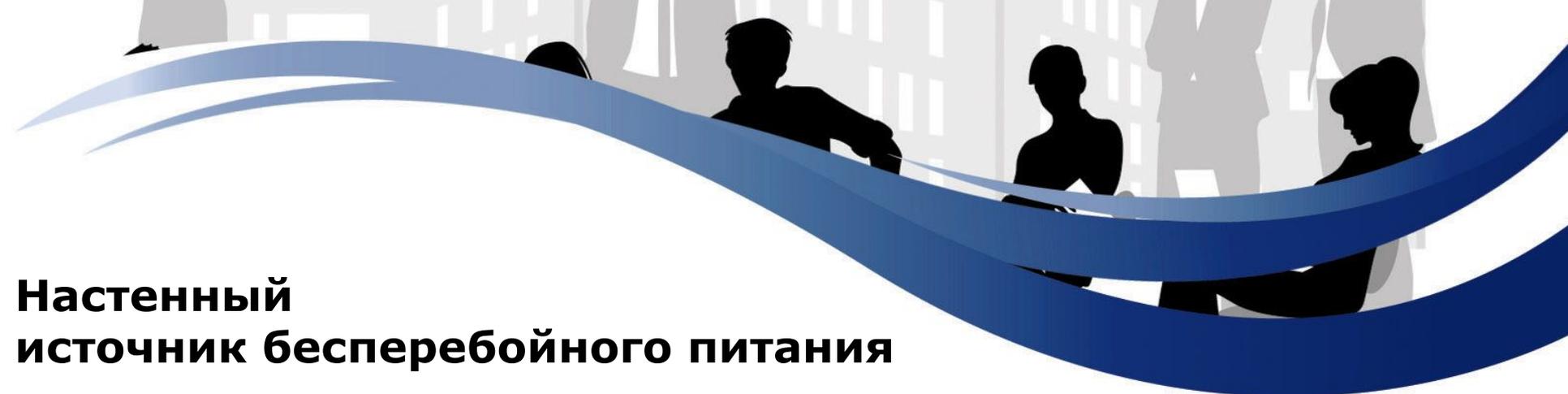


Прототип умного света выполняет все те функции, что были указаны ранее. Кроме того, добавлена система сигнализации, при включении которой имитируется нахождение человека в помещении.



Устранение конфликтов между модулями системы

Возможные конфликты	Решения
Умный свет – автоматические шторы	Установка датчика яркости внутри помещения, перед шторами.
Курящий пользователь – датчик дыма и газа	Установка дополнительного временного отключения модуля
Газовый аэрозоль – датчик дыма и газа	Калибровка датчика газа с помощью потенциометра на самом модуле



Настенный источник бесперебойного питания



Устройство бесперебойного питания стабилизирует напряжение умного дома и позволяет ему функционировать на протяжении длительного времени.



Заключение

В рамках проекта были выполнены следующие задачи: разработка 5 модулей умного дома – умный свет в связке с датчиком газа и дыма, автоматические двери и шторы, климат-контроль. Произведены эмпирические расчеты: вычисление количества света и ламп на комнату, расчет воздухообмена, расчет экономии электроэнергии после внедрения системы.

В дальнейшем планируется усовершенствование данной системы в виде улучшения параметров, повышения экономической эффективности, адаптации под индивидуальные потребности пользователя, улучшения системы безопасности, дополнительной разработки 3 модулей.

Спасибо за внимание!

