Киберфизическая система - информационно-технологическая система сбора и хранения информации об объектах окружающей среды, и осуществляющая контроль за показателями электронных устройств, взаимодействующих с физическим миром.

Самым частым примером киберфизической системы служит «Умный дом». Актуальность систем такого рода основывается на желании рядового пользователя упростить собственную жизнь, которое удается удовлетворить с развитием информационных и электронных технологий. Не смотря на то что это молодое направление, крупные компании уже включились в борьбу за клиента на поприще киберфизических систем. Поэтому сотрудники и студенты кафедры 3 начали проектировать собственную систему «Умный дом».

# Обзор рынка систем

Прежде чем преступить к разработке узлов киберфизической системы был проведен обзор и анализ имеющихся на рынке решений производителей. Для сравнения были выбраны крупные производители систем «Умный дом» в арсенале которых есть решения по управлению осветительными приборами сети 220В. Fibaro, Xiaomi, Redmond. Cистемы, поставляемые этими компаниями, обладают разной степенью интеграции. Так, например, установкой системы Fibaro занимаются только представители компании, установка дорогостоящая. Система Redmond наоборот самая слабосвязная и основывается только на смартфоне пользователя, к которому по Bluetooth подключаются устройства по очереди. Xiaomi занимает среднее положение и предлагает обзавестись сервером-шлюзом для подключения множества устройств, который требует только подключение к домашней сети Wi-Fi.

# Постановка задачи

В рамках дипломной работы я занимался развитием «Умного дома». Моими основными задачами являлась разработка электронного устройства регулировки мощности осветительных приборов сети 220В для системы «Умный дом», а также создание пользовательского Web-интерфейса для удаленного управления устройствами системы «Умный дом». Кроме того, я занимался второстепенными задачами по настройке облачных сервисов для работы системы в целом.

# Реализация свето-регулятора (способы управления мощностью)

Для управления яркостью осветительных приборов сети 220В применяются два способа регулирования мощности нагрузки: фазовое регулирование по фронту и фазовое регулирование по спаду. Регуляторы с отсечкой по фронту работают с лампами накаливания, тогда как регуляторы с отсечкой по спаду способны работать еще и с так называемыми диммируемыми светодиодными лампами.

# Реализация свето-регулятора (функциональная схема)

Схема свето-регулятора состоит из детектора перехода через ноль напряжения сети, силового ключа на МОП транзисторах, микроконтроллера, схем питания и схемы управления устройством. Свето-регулятор коммутирует нагрузку с