

ОРГАНИЗАЦИЯ "УМНОГО" ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕГО ОСВЕЩЕНИЯ "СВОБОДНЫЕ РУКИ" НА ГОРОДСКИХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТАХ

Автор: Мамаев Михаил Вячеславович

Руководитель: Федулова Ольга Викторовна

МБОУ "Лицей", город Новомосковск, Тульская область.

Цель проекта: избавиться от клавиши выключателей освещения при входе в трансформаторную или распределительную подстанцию.

Для успешной реализации проекта сначала было проведено изучение теоретического материала по теме проекта.

Практическую часть своего проекта я начал с консультации со специалистом-энергетиком. И стало понятно, что в рамках проекта предстоит изучение трансформаторных пунктов (далее – ТП). Так как с такими видами трансформаторных или распределительных подстанций работают городские сети, далее мы посетили НМУП «Городская электросеть». Нас интересовал ТП, являющийся в нашем городе одним из самых современных. Он оснащен компьютерным блоком, который позволяет управлять оборудованием трансформаторной подстанции из диспетчерского пункта.

Все энергетические объекты в ближайшем цифровом будущем будут оснащены информационно-технологическими и управляющими системами, в которой информационный обмен данными, между элементами подстанции происходит не в аналоговом, а в цифровом формате.

Полученные результаты: разработана программа, позволяющая контролировать энергосберегающее освещение. Программа реализована на языке Python3. Программа подключается к камере, начинает непрерывно получать с нее кадры. Для работы с камерой и показом изображений использовалась библиотека `openCV`. Инициализируем объект класса `освещение` (когда будет производиться работа с реальными элементами освещения, нужно будет добавить реализацию включения света), на данный момент у него только один атрибут - статус освещения, который имеет значения `True`, если свет включен, и `False`, если свет выключен. Начинаем сравнивать кадры, полученные с камеры: текущий и кадр, снятый 1 секунду назад. Сравниваем с помощью встроенной функции в `skimage`, которая возвращает процент схожести фотографий. Считаем, что если изображения похожи на 90%, то они не отличаются. Если камера далеко и не очень отчетливо видно движения работника, то стоит увеличить порог схожести до 95%. Если изображения отличаются, то включаем освещение. Если изображения не отличаются в течение 15 секунд, то выключаем освещение. В программе сделана визуализация: открываются 3 окна: текущий кадр; предыдущий кадр; квадрат с освещением (белый квадрат - освещение включено, черный - выключено). Эти окна постоянно обновляются.

Переход к передаче сигналов в цифровом виде на всех уровнях управления подстанцией позволит создать технологическую инфраструктуру для внедрения информационно-аналитических систем, снизить ошибки недоучета электроэнергии, уменьшить капитальные и эксплуатационные затраты на обслуживание подстанции, а также повысить электромагнитную безопасность и надежность работы микропроцессорных устройств.

Вывод. В ходе работы над проектом сделаны предложения для организации «умного» энергосберегающего освещения «свободные руки» на городских энергетических объектах. Их реально возможно эффективно использовать сегодня. А предложенная программа в будущем может войти в раздел «умного освещения» цифровой подстанции.