

будет идти в направлении более точного распознавания динамических объектов, управления силовым проводом и адаптации к различным эксплуатационным условиям.

Б. А. Рыбаков, К. С. Курочка
(ГГТУ имени П. О. Сухого, Гомель)

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ В ТЕПЛИЦАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ BLE-ДАТЧИКОВ И ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСА

Контроль температуры и влажности в теплицах критически важен для обеспечения оптимальных условий роста растений. Неправильные параметры микроклимата могут привести к снижению урожайности и увеличению заболеваемости растений. Современные технологии позволяют автоматизировать этот процесс, делая его более точным и энергоэффективным. В данной работе представлена система контроля на основе *BLE*-датчиков, одноплатных компьютеров и веб-интерфейса, которая сочетает в себе простоту, энергоэффективность и масштабируемость.

Теплицы представляют собой замкнутые экосистемы, где температура и влажность напрямую влияют на рост растений. Например, для томатов оптимальная температура составляет 20–25°С, а влажность – 60–70 %. Отклонения от этих значений могут привести к замедлению роста или развитию заболеваний. Традиционные методы контроля, такие как ручное измерение, трудоемки и не обеспечивают постоянного мониторинга. Автоматизированные системы позволяют решить эту проблему, обеспечивая точность и оперативность.

Система состоит из *BLE*-датчиков, одноплатных компьютеров (например, *Raspberry Pi*) и веб-интерфейса. *BLE*-датчики измеряют температуру и влажность, передавая данные на одноплатные компьютеры, которые выступают в роли шлюзов. Данные отправляются на сервер по протоколу *HTTP*, где обрабатываются и выводятся на веб-интерфейс. Пользователь может отслеживать параметры в реальном времени, настраивать уведомления и анализировать тренды.

Система обладает рядом преимуществ. Во-первых, *BLE*-датчики потребляют минимальное количество энергии, что позволяет им работать от батарей до нескольких лет. Во-вторых, систе-

ма проста в установке и не требует прокладки кабелей, что снижает затраты на монтаж. В-третьих, она масштабируема и поддерживает подключение большого количества датчиков, что делает ее пригодной для теплиц любого размера. Наконец, веб-интерфейс обеспечивает удобство управления и визуализации данных.

И. М. Салей

(ГрГУ имени Янки Купалы, Гродно)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СОБЛЮДЕНИЯ ПДД

Рост числа камер видеонаблюдения и необходимость повышения безопасности дорожного движения требуют автоматизации анализа видеопотоков. Ручной контроль неэффективен, что делает актуальным внедрение систем компьютерного зрения для детекции нарушений ПДД.

В работе исследованы методы обнаружения и трекинга объектов в видеопотоке на основе современных алгоритмов компьютерного зрения. Целью работы являлась разработка программного обеспечения для автоматического контроля нарушений правил дорожного движения.

В качестве основного инструмента детекции выбрана модель YOLOv8, обученная на датасете Traffic Red Light Violation. Для трекинга объектов применён алгоритм BoT-SORT, обеспечивающий устойчивое отслеживание при окклюзиях. Обучение модели проводилось с использованием предобученных весов, что позволило достичь $mAP50 = 91,8 \%$ и $mAP50-95 = 74,7 \%$ на валидационной выборке.

Реализованный скрипт интегрирует детекцию светофоров (с определением их состояния), транспортных средств и динамическое выделение пешеходного перехода. Для анализа нарушений разработан алгоритм подсчёта пересечений перехода с учётом сигнала светофора. Визуализация результатов включает отрисовку ограничивающих рамок, треков объектов и статистики нарушений.

Практическая значимость работы подтверждена тестированием на реальных видеопотоках. Система демонстрирует точность детекции объектов до 92 % и способна обрабатывать до 25 кадров/с на CPU. Выявлены ограничения: зависимость от качества видеопотока и высокая ресурсоёмкость.