



Рисунок 1 – Сравнение тестовой скорости алгоритмов обнаружения объектов

В разрабатываемой системе обнаружения и распознавания объектов в видеопотоке будут поэтапно применены описанные средства, что позволит идентифицировать объекты в режиме реального времени.

Список использованных источников:

1. Библиотека компьютерного зрения OpenCV [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://opencv.org/> – Дата доступа: 24.03.2019.
2. Онлайн курс “Программирование глубоких нейронных сетей на Python” [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.asozykin.ru/courses/nnpython> – Дата доступа: 24.03.2019.
3. Блог платформа Medium [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://medium.com/> – Дата доступа: 24.03.2019.
4. COCO Dataset “Common objects in context” [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://cocodataset.org> – Дата доступа: 24.03.2019.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛИВА РАСТЕНИЙ

Писчик А.С., Науменко Д.К.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Сапронова Ю.И. – ассистент

На частоту и обильность полива влияют такие факторы как вид растения, температура и влажность окружающего воздуха, время суток и время года. В работе изучены вопросы, связанные с автоматизацией процесса полива растений в зависимости от указанных факторов.

Комнатные растения являются не только лишь украшением в квартире. Они выделяют во внешнюю среду кислород, устраняют запыленность помещений. Поэтому очень важно, чтобы растение всегда оставалось здоровым, а для этого нужно правильно за ним ухаживать. Данная работа посвящена изучению вопросов, связанных с автоматизацией процесса полива растений в зависимости от их вида и условий внешней среды.

Целью работы является определение факторов, влияющих на частоту и интенсивность полива растений, изучение особенностей построения систем на базе платформ семейства Arduino и их модулей, и разработка систему полива, позволяющую автоматизировать процесс ухода за растениями.

Было определено, что на частоту полива влияют следующие факторы: температура воздуха, влажность воздуха, тип растения, время суток и время года. В связи с этим в состав устройства были включены следующие модули:

- 1) управляющий микроконтроллер Arduino Uno R3 [1];
- 2) датчик влажности почвы [2], необходим для контроля недостатка или избытка влаги;
- 3) датчик температуры воздуха [3] т.к. при снижении окружающей температуры растение нуждается в меньшем количестве воды;
- 4) датчик влажности воздуха [4], т.к. при низкой влажности происходит более интенсивное испарение из почвы и листьев, следовательно, растение нуждается в большем поливе, а при высокой влажности – наоборот;
- 5) насос для подачи воды растению;

- б) датчик уровня воды [5] для слежения за количеством оставшейся воды, чтобы вовремя оповестить пользователя о том, что резервуар пуст;
- 7) экран [6] для отображения необходимой информации (например, дата, время, влажность и температура воздуха, влажность почвы);
- 8) кнопки [7] для управления (например, изменения частоты полива вручную, изменения типа растения, ввод режима полива и т.д.);
- 9) часы реального времени [8], необходимы для контроля за режимом полива (для некоторых растений необходим более редкий полив зимой, некоторые растения лучше поливать утром и т.д.).

Функционал разработанного устройства планируется расширить, путем возможности управления поливом нескольких растений с одного управляющего модуля. Для этого датчика влажности выделяется в отдельный измерительный узел. Каждый измерительный узел будет подключен к отдельному горшку. При этом, группу горшков планируется подсоединить к одному резервуару с водой, насос которого также будет подключаться к управляющему модулю и отвечать за подачу воды в каждый из горшков растений отдельно. Взаимодействие измерительного узла, насоса и управляющего модуля планируется организовать по беспроводному (например, радио) каналу.

Для обеспечения автономности работы системы необходимо также рассмотреть электропитание устройства. В связи с тем, что большую часть времени устройство будет находиться в режиме пониженного энергопотребления и основная энергия будет тратиться насосом, можно рассматривать альтернативные источники энергии для питания устройства.

Список использованных источников:

1. Микроконтроллер Arduino Uno [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://datasheet.octopart.com/A000066-Arduino-datasheet-38879526.pdf> – Дата доступа : 25.03.2019;
2. Датчик влажности почвы [Электронный ресурс] – Режим доступа : http://www.fecegypt.com/uploads/dataSheet/1480854383_water%20and%20soil.pdf – Дата доступа : 25.03.2019;
- 3,4. Датчик температуры и влажности воздуха KY-015 [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://arduino-modules.info/ky-015-temperature-humidity-sensor-module/> – Дата доступа: 25.03.2019;
5. Датчик уровня воды [Электронный ресурс] – Режим доступа : http://www.fecegypt.com/uploads/dataSheet/1480850810_water.pdf – Дата доступа : 25.03.2019;
6. LCD-Экран I2C 1602 [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://opencircuit.nl/ProductInfo/1000061/I2C-LCD-interface.pdf> – Дата доступа : 25.03.2019;
7. Нормально разомкнутая Кнопка [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://www.arduino.cc/documents/datasheets/Button.pdf> – Дата доступа : 25.03.2019;
8. Часы реального времени DS1302 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://datasheets.maximintegrated.com/en/ds/DS1302.pdf> – Дата доступа : 25.03.2019;

АЛГОРИТМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МОБИЛЬНЫХ РОБОТОВ В СОСТАВЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Пичкур Е.В.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Дадыкин А.К. – к.т.н., доцент

В настоящее время, роботы заменяют человека в основном на конвейерных линиях заводов, однако всё большее внимание уделяется мобильным роботам и интеллектуальным комплексам, состоящим из нескольких мобильных роботов. Такие комплексы могут снять с человека бремя выполнения скучных, грязных и опасных работ — например, обнаружение и обезвреживание мин, высокоточное сельское хозяйство и обнаружение лесных пожаров. В работе детализирована структура такого комплекса при помощи диаграмм прецедентов, и подробно рассмотрен алгоритм взаимодействия элементов комплекса, позволяющий решать задачу обнаружения мин.

Исследуемый комплекс состоит из летающего робота (далее БПЛА), наземного робота (далее БПНА) и командного центра (далее КЦ) [1-3]. БПЛА в комплексе выступает в роли разведчика, БПНА — в роли разведчика или робота-сапёра(в зависимости от указаний оператора), КЦ выступает как единый центр управления и контроля. Общий алгоритм работы комплекса можно описать следующим образом:

- 1) Оператор задает маршрут полета для БПЛА, используя КЦ;
- 2) БПЛА совершает полет по заданному маршруту и выполняет подповерхностную радиолокацию почвы;
- 3) При обнаружении мины, БПЛА отправляет ее GPS координаты на КЦ;
- 4) КЦ наносит полученные координаты мины на свою карту;