

## РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ ДЛЯ КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ НА ОСНОВЕ RASPBERRY PI

**Шикин Ярослав Николаевич**, обучающийся 3 класса ГБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 60 имени Героя Советского Союза В. С. Пилипенко», г. Севастополь, 550953@gmail.com  
(Научный руководитель — Минтяй Наталия Леонидовна, учитель, ГБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 60 имени Героя Советского Союза В. С. Пилипенко», г. Севастополь, 550953@gmail.com)

*Аннотация. Представлена система мониторинга влажности почвы для алоэ на базе Raspberry Pi и Home Assistant. При снижении влажности ниже порога система подаёт голосовое уведомление через умную колонку. Проведён эксперимент, подтвердивший эффективность: растение сохраняло здоровый вид. Решение может быть адаптировано для теплиц и систем умного земледелия.*

### **Введение**

Многие комнатные растения гибнут из-за несвоевременного полива. Существующие системы автополива часто сложны в настройке и дороги. Целью работы стала разработка доступной системы мониторинга влажности почвы с голосовым оповещением, которую может собрать даже школьник.

### **Материалы и методы**

Для создания системы использовались: микрокомпьютер Raspberry Pi 3, датчик влажности почвы, Zigbee-контроллер, платформа Home Assistant, умная колонка с Алисой. Датчик помещался в грунт к растению алоэ. При падении влажности ниже 30 % в Home Assistant активировался сценарий, и колонка произносила фразу: «Пора полить цветочки!».

### **Результаты и обсуждение**

В течение нескольких недель система успешно оповещала о необходимости полива. Растение сохраняло здоровый вид. При искусственном отказе системы (отключении уведомлений) через две недели началось пожелтение листьев. Это подтверждает, что система эффективно выполняет свою функцию: регулярный мониторинг критически важен для состояния растений, а голосовое оповещение является удобным и надёжным способом напоминания.

На рисунке 1 представлена принципиальная схема работы системы мониторинга влажности почвы.

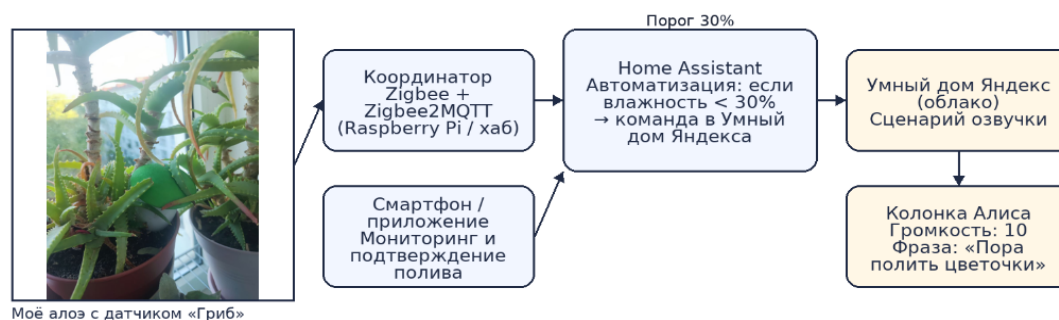


Рис. 1. Принципиальная схема мониторинга влажности почвы

В ходе эксперимента система работала стабильно, однако при длительном использовании выяснилось, что Zigbee-координатор создаёт заметную нагрузку на Raspberry Pi 3, что приводило к снижению производительности платформы Home Assistant. Для продолжения наблюдений модуль Zigbee временно был отключён, что позволило зафиксировать два состояния растения — при работающей системе оповещения и при её отключении. Эти наблюдения представлены на фотографиях (рис. 2–3) и подтверждают влияние регулярного мониторинга влажности на состояние растения.

На рисунке 2 представлено алоэ с подключённым датчиком влажности; видно нормальное состояние листьев при регулярных напоминаниях о поливе.



Рис. 2. Алоэ с подключённым датчиком влажности

На рисунке 3 показано алоэ после двух недель без системы оповещения; наблюдается пожелтение и усыхание листьев, увядание растения вследствие пересушенной почвы.



Рис. 3. Алоэ после двух недель без системы оповещения

### **Перспективы развития проекта**

- Добавление датчиков температуры и освещенности.
- Создание мобильного приложения для уведомлений.
- Адаптация системы для тепличных хозяйств.
- Разработка функции автоматического полива.

Проект прошёл апробацию в рамках челленджа «Теплица по-умному» (платформа «Талант» Кружкового движения НТИ), где рассматривались системы автоматизации ухода за растениями в домашних условиях.

### **Заключение**

Разработанная система доказала свою эффективность в условиях реальной эксплуатации. Простота сборки и использования делает её доступной для широкого круга пользователей. В перспективе проект может быть использован как основа для создания более сложных систем агромониторинга.

### **Список литературы**

1. Официальная документация платформы Home Assistant. — URL: <https://www.home-assistant.io/docs>
2. Руководство пользователя Raspberry Pi. — URL: <https://www.raspberrypi.org/documentation>
3. Материалы проекта Zigbee2MQTT. — URL: <https://www.zigbee2mqtt.io>
4. Справочные материалы сервиса «Яндекс Умный дом». — URL: <https://yandex.ru/support/smarthome/>
5. Собственные наблюдения и результаты эксперимента.

### **Благодарности.**

*Автор выражает благодарность родителям и учителю за помощь и поддержку в реализации проекта.*