

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ПОЛИВУ ДЛЯ КІМНАТНИХ РОСЛИН

Дяченко Ю.Р. – гр. МгЕМ-19, магістр, *yura.dyachenko.1997@gmail.com*

Кулік Т.І. – д.т.н., доц., *t-81@ukr.net*

Київський національний університет технологій та дизайну

Метою роботи є розроблення автоматизованої системи поливу декоративних кімнатних рослин, яка буде придатною для використання у побуті та вимагатиме мінімальної участі людини у догляді за ними.

Кімнатні рослини сьогодні стали невід’ємним предметом інтер’єру приміщень. Декоративні рослини використовують для озеленення як приватних квартир та будинків, так і офісів, магазинів, готелів та ресторанів, музеїв і бібліотек, оздоровчих закладів, адміністративних будівель тощо. Крім естетичного значення кімнатні рослини виконують й більш практичні функції: очищують та зволожують повітря, покращують його склад, поглинають пил, очищують повітря приміщень від вуглекислих газів, де їх майже у 20 разів більше, ніж під відкритим небом. Усі рослини мають фітонцидні властивості, деякі види здатні поглинати шкідливе випромінювання побутових приладів. Проте усі ці переваги рослин повною мірою розкриваються лише при грамотному догляді за ними.

Для нормального розвитку рослин необхідно забезпечити відповідні умови: склад ґрунту, достатній рівень освітленості, певну температуру у приміщенні, оптимальну вологість повітря та ґрунту. Найбільше проблем при вирощуванні декоративних рослин у приміщеннях пов’язано з їх поливом. Використання автоматизованого поливу значно полегшить цей процес та виключить можливість помилок у догляді за рослинами.

На сьогоднішній день ринок товарів для городу та садівництва пропонує широкий вибір систем поливу відкритих ґрунтів, а також систем керування мікрокліматом теплиць різних масштабів. Проте всі ці системи не можуть бути використані в побуті через їх високу продуктивність та значні габаритні розміри. Отже, розроблення автоматизованої системи поливу рослин, призначеної саме для житлових та громадських приміщень, є актуальним завданням, вирішення якого значно спростить догляд за кімнатними декоративними рослинами.

Основними способами зрошення на сьогодні є такі [1, 2]: поверхневе, дощування, внутрішньогрунтове, краплинне, аерозольне (дрібнодисперсне).

Платформа: ТЕХНОЛОГІЇ INTERNET OF THINGS ТА SMART-СИСТЕМИ

У результаті аналітичного огляду вказаних способів автоматичного поливу було встановлено, що краплинний полив є єдиним способом поливу, прийнятним для догляду за декоративними рослинами у квартирах, будинках офісах та інших подібних місцях. Відповідно, подальші дослідження доцільно проводити саме у цьому напрямку.

Загалом системи краплинного зрошення класифікують за такими ознаками [3]:

- за конструкцією: стаціонарні, стаціонарно-сезонні та сезонного використання;
- за розміщенням поливних трубопроводів: з укладкою на поверхні ґрунту, з розташуванням на шпалері (наприклад у виноградниках), з укладкою трубопроводів мережі нижче поверхні ґрунту;
- за ступенем автоматизації: автоматичні системи, автоматизовані системи та системи з ручним управлінням.
- за характером зволоження: з локальним зволоженням ґрунту безпосередньо біля кожної рослини та смуговим зволоженням ґрунту вздовж рослин.

Згідно наведеної класифікації, для поливу кімнатних рослин було обрано тип розроблюваної системи поливу: автоматизована, стаціонарного типу, з укладкою трубок на поверхні ґрунту, з локальним зволоженням кожної рослини в окремому горщику.

Система, що проектується, складається з таких елементів:

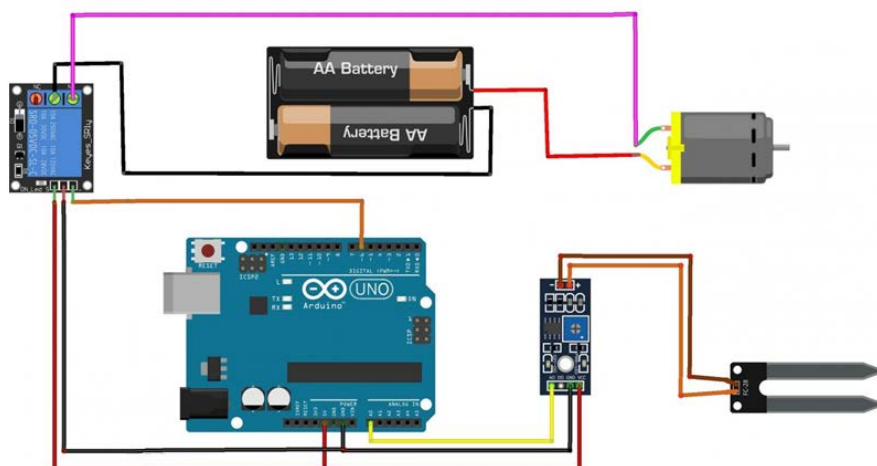
- джерело живлення;
- керуючий пристрій – мікропроцесор Arduino Uno;
- датчик вологості ґрунту – модуль Arduino;
- рідинний насос;
- реле, що вмикає та вимикає насос;
- дроти для з'єднання елементів системи;
- шланг з розгалуженнями;
- резервуар для води.

Система, що проектується, з міркувань безпеки не підключатиметься до центрального водопроводу. Для простоти підключення та уникнення можливих протікань рекомендується використовувати автономну ємність з водою, що розміщується у кімнаті з рослинами. Перевагою такої реалізації є також відсутність необхідності прокладання шлангів через усе приміщення від точки входу води.

Схема з'єднань елементів представлена на рисунку. Наведена система працює таким чином. Через визначені проміжки часу (наприклад, раз на годину) Arduino отримує значення вологості ґрунту з датчика. При отриманні

Платформа: ТЕХНОЛОГІЇ INTERNET OF THINGS ТА SMART-СИСТЕМИ

значення, що відповідає сухому ґрунту (задається користувачем), Arduino вмикає реле, до якого підключений насос на деякий час t . Змінна t встановлює час роботи насоса, за який він встигне викачати потрібну кількість води для рослини.



Після поливу встановлюється затримка для роботи насоса. При цьому Arduino продовжує стежити за вологістю, але насос не вмикається навіть у випадку недостатньої вологості ґрунту. Затримка між поливами необхідна для того, щоб вода встигла всмоктатися в ґрунт та не переливалася через краї горщика.

Після цього цикл повторюється.

Висновок. Результатом проведеного дослідження стало розроблення автоматизованої системи поливу кімнатних рослин на базі мікропроцесора Arduino. Перевагою запропонованої системи є те, що вона функціонує лише тоді, коли це необхідно рослинам, тобто у випадку зниження вологості ґрунту до заданого значення. Такий полив виключає можливість пересушування ґрунту і навпаки – перезволоження у результаті неправильного догляду. При цьому участь людини у догляді за рослинами зводиться до періодичного наповнення ємності з водою для поливу, наприклад, раз на тиждень або рідше в залежності від об'єму резервуару.

Література

1. Автоматические системы полива: виды, особенности строения и применения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://volar.com.ua/news/avtomaticheskie-sistemy-poliva-vidy-osobennosti>.
2. Автоматический полив для дачи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aquabud.com.ua/sistemy-poliva/avtomaticheskij-poliv-dlya-dachi.html>.
3. Пастухов В. І. Проектування системи краплинного зрошення для вирощування сільськогосподарських культур: Навчальний посібник до виконання курсового проекту. / Пастухов В. І., Ящук Д. А. – Харків: ХНТУСГ, 2013. – 25 с.