

*Калмикова О.К.  
Криворізький національний університет  
Кузнєцов Д.І.  
к.т.н., доцент, Криворізький національний університет*

## **ПРОГРАМНО-АПАРАТНИЙ КОМПЛЕКС АВТОМАТИЗОВАНОГО ПОЛИВУ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ КОНЦЕПЦІЇ “ІОТ”**

*Розглянуто перспективи застосування концепції “ІоТ” та технології “М2М”. Дано опис стільникового модему.*

Автополив або розумне зрошення - це сучасне рішення для тих, хто знає як важливо дбати про правильний і своєчасний полив рослин, але не має можливості часто їздити на свою дачну ділянку. Мати гарний сад, квітники або город, який приносить непоганий врожай - гордість для будь-якого дачника або городника-любителя. Влітку погода диктує свої умови і нам доводиться поливати ділянки якомога частіше - від цього залежить і зовнішній вигляд насаджень, і їх майбутній урожай. Зрозуміло, що, поливаючи вручну шлангом, доведеться витратити більшу частину свого вільного часу, але сучасні технології пропонують відміну альтернативу такому поливу - автополив.

Більшість стандартних автоматизованих систем поливу використовують або механічні таймери відкриття кранів або дорогі спеціалізовані пристрої із закритою архітектурою без можливості підключення до інтернету речей (Internet of Things, IoT). [1]

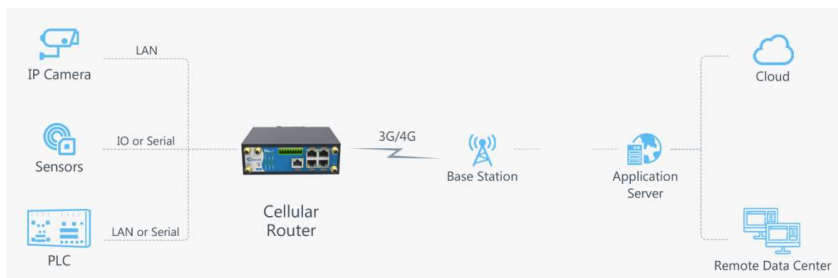
На основі концепції інтернету речей запропоновано нове рішення поставленої проблеми, яке дозволить користувачам керувати процесом зрошення землі віддалено. Проектуєма система дозволить не тільки більш ефективно використовувати воду, але також дуже економити час та отримувати поточну інформацію про стан зрошення.

Логіко-функціональна схема системи зрошення представлена на рис.1. Вона включає в себе наступні елементи:

- Використання 3G/4G бездротового маршрутизатора для організації автоматичної системи іригації

зручно в експлуатації. Система дозволяє підтримувати гарний та квітучий ландшафт з мінімальними втратами води. При цьому, вам немає необхідності викидати ваші вже придбані шланги і насоси. Використання технології межмашинної взаємодії (M2M) [2] робить автополив не застарілий, а, навпаки, більш просунутий і «розумний». Пристрій на базі M2M – стільниковий модем. [3] Стільникові модеми дозволяють організувати безпроводний канал передачі даних. Основна технологія доступу - GSM-стандарт. За допомогою бездротових модемів можна передавати дані по 2G, 3G, 4G / LTE стандартам стільникового зв'язку. Завдяки функціоналу пристроїв можливий віддалений збір інформації з контрольно-вимірювального обладнання.

- IP-камера - gsm відеоспостереження має на увазі дистанційне керування системою. Так користувач системи може управляти відеокамерою шляхом відправки SMS повідомлень з встановленими командами для виконання. Також власник може просто зателефонувати на відеокамеру і прослуховувати що відбувається на об'єкті.
- Датчики вологості ґрунту та температури – призначені для вимірювання показників вологості ґрунту та температури навколишнього середовища
- Контролер arduino - управління поливом є однією з основних частин системи автоматичного поливу. Функція контролера автоматичного поливу полягає у визначенні періодичності, початку часу поливу і тривалості поливу. Контролер управління поливом вимагає індивідуальних налаштувань тривалості і періодичності.



**Рис.1** логіко - функціональна схема системи автоматичного поливу

## ВИСНОВКИ

Таким чином, можливо встановити оптимальний режим роботи систем поливу на основі вище запропонованих елементів. Також при посушливій погоді зможете встановити, як можна більш частий полив для вашої ділянки. Завойовуючи авторитет на ринку, системи автоматичного поливу дійсно виправдовують усі очікування, які можуть виникнути у споживачів.

## ЛІТРАТУРА

1. IT enterprise. Технології та інновації [Електронний ресурс] / IT enterprise – Режим доступу до ресурсу: <https://www.it.ua/ru/knowledge-base/technology-innovation/internet-veschej-internet-of-things-iot>.
2. Перспективи технологии межмашинного взаимодействия [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://cti.com.ua/products/articles/m2m.html>.
3. GSM видеонаблюдение [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://xn--80adageboqrpy5j.com.ua/gsm\\_video\\_surveillance](https://xn--80adageboqrpy5j.com.ua/gsm_video_surveillance)