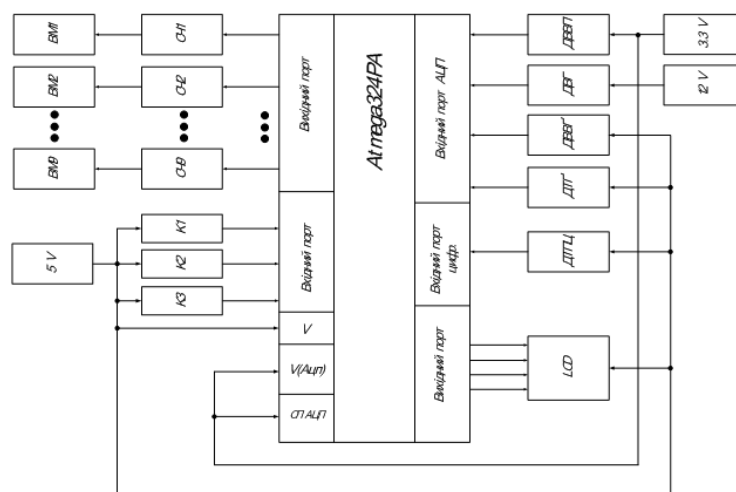


## АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ТЕПЛИЦЕЮ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ПЕЧЕРИЦЬ

Автоматизована система управління теплицею для вирощування печериць використовується для регулювання вологості, температури і кількості вуглекислого газу в повітрі теплиці за допомогою датчиків і мікроконтролера. Якщо якийсь показник не відповідає нормі, спрацює відповідний пристрій, щоб врегулювати показник. Значення температури повітря та ґрунту у °С, вологості повітря та ґрунту у %, рівня вуглекислого газу в повітрі у ppm виводитимуться по черзі на РКІ-дисплей при натисненні однієї з трьох кнопок на панелі керування.

Вологість повітря має бути на рівні 80-90 %. Більше зниження вологості призводить до висихання покривного шару, компосту і зменшення врожаю. Гриби стають лускатими. Перевищення відносної вологості уповільнює або зупиняє ріст грибів, призводить до появи бактеріальної плямистості, липкості, водянистості. Вологість ґрунту має бути на рівні – 70%. Вміст вуглекислого газу має бути в межах 1100-1400 ppm. При більш високих значеннях вуглекислого газу в повітрі на стадії зростання маленьких грибів відбувається надмірне збільшення ніжки плодового тіла в порівнянні з капелюшком, утворюється недостатня кількість грибів. При зростанні великих грибів відбувається подовження ніжки, зміна кольору (потемніння, рожевий відтінок) гриба і розм'якшення капелюшка. Температура в приміщенні має бути на рівні 16-19 °С. При більш високих температурах повітря утворюються дрібні плодовиті тіла з подовженими ніжками і капелюшками, що швидко розкриваються. Низькі температури призводять до зупинки росту грибів і втрати активності компосту. Постійна оптимальна температура забезпечує хороший ріст грибів. Часті і різкі перепади температури призводять до зниження врожаю. Також необхідно підтримувати сталу температуру ґрунту +24 °С.

Структурна схема системи управління (рис. 1) складається з датчика температури повітря, датчика температури ґрунту, датчика відносної вологості повітря, датчика відносної вологості ґрунту, датчика кількості вуглекислого газу в повітрі, МК Atmega324PA, lcd-дисплею LM016L, виконавчих механізмів, елементів силової частини, трьох кнопок для виводу потрібної інформації на дисплей, джерел постійної напруги.



*Рис. 1. Структурна схема автоматизованої системи управління теплицею для вирощування печериць*

На вхідні порти МК надходять сигнали від п'яти датчиків. В МК відбуватиметься обчислення значень відносної вологості, температури та кількості вуглекислого газу в повітрі за формулами, взятими зі специфікацій до датчиків. Дані про кліматичні умови в теплиці виводитимуться по черзі на lcd-дисплей. При натисканні на першу кнопку на дисплей виведеться інформація про температуру повітря та ґрунту. При натисканні на другу кнопку – інформація про вологість повітря та ґрунту. При натисканні на третю кнопку – інформація про кількість вуглекислого газу в повітрі.

Як тільки якийсь кліматичний показник не відповідатиме нормі, з вихідного порту МК на елемент силової частини надходитиме логічна одиниця (5 В), тим самим запускаючи виконавчий механізм, який здатний врегулювати цей показник. Якщо значення кліматичного показника знову в нормі, на вихідному порті мікроконтролера з'явиться логічний нуль і виконавчий механізм вимкнеться. Елементи силової частини застосовуються для роботи з виконавчими механізмами, які працюють від напруги 220 В змінного струму.