

# КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Толмачов В.С., старший викладач

Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка

Комп'ютер в лабораторному практикумі здатний підвищити якість і результативність лабораторних робіт. Він являє собою універсальний пристрій, який поєднує в собі функції пристроїв накопичення, зберігання, обробки та подання інформації в належному вигляді, а також функції пристроїв керування лабораторним устаткуванням. Багато навчальних закладів різного рівня акредитації мають застаріле лабораторне обладнання і не можуть придбати нові прилади через брак коштів. В даній ситуації виникає необхідність пошуку шляхів, пов'язаних з модернізацією наявного обладнання та з економією коштів. Основним напрямком у модернізації обладнання є його автоматизація. Тому вихід з цієї ситуації можна знайти у застосуванні програмно-апаратних комплексів, які можуть поєднувати у собі електронно-обчислювальну машину, мікроконтролерний пристрій, програмне забезпечення та спеціалізовані датчики.

В залежності від поставлених задач отриману інформацію з підключених датчиків можна обробляти програмними засобами встановленими на комп'ютері, або користуючись арифметичними можливостями мікроконтролера обробляти отриману інформацію і відтворювати результат на рідкокристалічному символьному дисплеї. У першому випадку треба наявність комп'ютера. Для цього можна вибрати не дуже потужний, який працюватиме під керуванням операційної системи MSDOS або Windows.

При побудові систем управління різним обладнанням застосовують мікроконтролери різних фірм-виробників. Найбільш поширеними з них є мікроконтролери фірми ATMEL.

Мікроконтролер – це мікропроцесор, у якого є ядро і периферія. Він виконує дії відповідно до складеної програми, яка завантажується у пам'ять мікроконтролера. Ядро включає в себе арифметико-логічний пристрій (АЛП), що виконує математичні операції, і регістри, які використовуються для обміну даними. Периферія містить у собі додаткові пристрої, таймери, порти введення/виводу, генератори імпульсів, компаратори, АЦП та інші.

У роботі розглядається один з підходів практичного використання мікроконтролера ATmega8 для вирішення таких практичних завдань: визначення температури з використанням датчика DS18B20 і залежно від її значення керувати роботою додаткового обладнання; вимірювати прискорення з використанням акселерометра LIS3LV02DL; вимірювання постійної напруги в діапазоні від 0 до 15 вольт; вимірювання часу (секундомір, таймер).

На рис.1 показана принципова схема мікроконтролерного пристрою з підключеними температурним датчиком DS18B20 та акселерометром LIS3LV02DL.

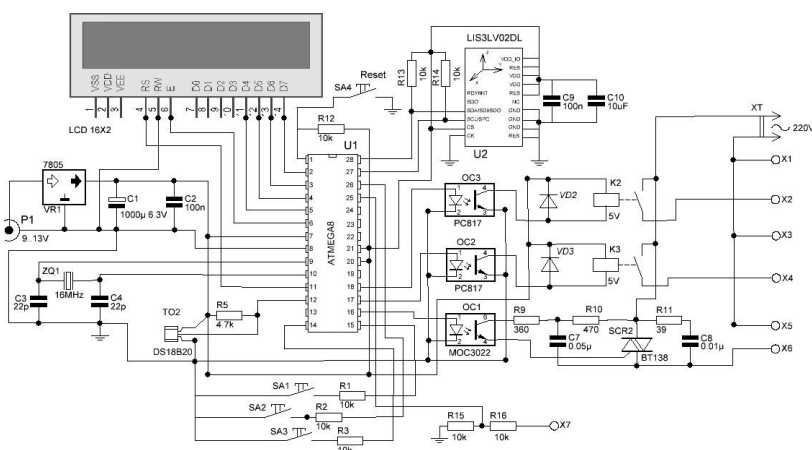


Рис.1. Принципова схема пристрою.

Для вимірювання температури використовується цифровий датчик DS18B20, який дозволяє вимірювати температуру з точністю до  $0,0625^{\circ}\text{C}$  і діапазоном від  $-55$  до  $+125^{\circ}\text{C}$ . Датчик з мікроконтроллером сполучається по протоколу 1wіге. 1wіге – це інтерфейс, що дозволяє підключити до однієї лінії даних практично необмежену кількість периферії. Кожен пристрій має унікальний 64-бітний ідентифікаційний номер.

Запропонований мікроконтролерний пристрій має силову частину схеми, яка дозволяє підключати пристрої що живляться від електричної мережі і контролювати їх стан, тобто дозволяє включати їх та виключати у відповідності до алгоритму за яким працює мікроконтролер.

Програмування мікроконтролера можна виконувати, користуючись різними мовами програмування, наприклад basic, Си, pascal, використовуючи різні середовища розробки BASCOM, CodeWizardAVR та інші.

Керівник: Степанченко О.В., *асистент*

1. Рюмик С.М. Микроконтроллеры AVR. Ступень 1.  
<http://forum.radiospec.ru/index.php?showtopic=5612> – 2007
2. Пьявченко Т.А. Автоматизированное управление в технических системах. Учебное методическое пособие, 1999.
3. Евстифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейств Tiny и Mega фирмы «ATMEL» – М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2004.– 560с.
4. Гребнев В.В. Микроконтроллеры семейства AVR фирмы ATMEL. – М.:ИП РадиоСофт, 2002 – 176с.