

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРИЗОВАНИХ ПРИЛАДІВ У ШКІЛЬНОМУ ХІМІЧНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ

**Свєчнікова О.М. (д.х.н., проф.), Винник О.Ф.(ст. викл.),
Святська Т.М. (к.х.н., доц.), Курко К.В. (к.т.н., доц.), Грановська Т.Я.
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди**

Впровадження нових інформаційних технологій в освіті дає можливість продуктивно організовувати навчальну діяльність учнів. Використання комп'ютеризованих приладів (термометрів, калориметрів, колориметрів, поляриметрів, іонометрів, мультиметрів, осцилографів та ін.), як засобів навчання, дозволяє значно активізувати пізнавальну діяльність учнів, враховувати їх індивідуальні інтереси і можливості, реалізувати діяльнісний підхід до організації навчального процесу, спростити обробку отриманої інформації, зробити роботу обладнання наочним.

Комп'ютерні вимірювальні прилади для шкільного хімічного експерименту виробляються промисловістю України в недостатній кількості, їх вибір невеликий, тому розробка шкільної комп'ютерної периферії і її впровадження в навчальний процес є актуальним завданням [1, с.101; 2, с.9].

На кафедрі хімії виконуються роботи з розробки програмного продукту під робочою назвою ChemKit. ПЗ призначено для роботи з 1-Wire цифровими приладами виробництва Maxim/Dallas. При розробці використовується безкоштовне програмне забезпечення: Microsoft Visual Basic Express Edition і SDK OW.NET (Dallas Semiconductor MAXIM). Цей програмний засіб дозволяє приєднати практично необмежену кількість датчиків температури (DS18B20), АЦП (DS2450), комутаторів (DS2413) як на один, так і на кілька адаптерів мережі.

Використання ртутних термометрів у навчальному процесі небажано як з екологічної точки зору, так і з точки зору охорони здоров'я учнів, вчителів та навчально-допоміжного персоналу. У тих випадках, коли хімічний експеримент не вимагає високої швидкості обміну даних ПК з периферією, може бути

використана 1-Wire мережа і досить дешеві й доступні програмовані цифрові термометри DS18B20.

Інтервал зчитування датчика -55 - 125 °C. Роздільна здатність пристрою може бути змінена користувачем 9, 10, 11 або 12 біт, що відповідає роздільній здатності за температурою 0.5 °C, 0.25 °C, 0.125 °C, і 0.0625 °C, відповідно [3, с.3]. Максимально допустима похибка в інтервалі температур від -10 до $+85$ °C не перевищує 0.5 °C, і як правило, становить не більше 0.1 °C. Для збільшення точності вимірювання до 0.06 °C необхідно калібрувати датчик. Такої точності достатньо для заміни ртутних і спиртових термометрів у навчальному хімічному експерименті. Тому актуальність і практична значимість даної роботи безперечні. Алгоритм роботи програми представлено на рис.

Кожен 1-Wire пристрій має свій унікальний 64-бітний номер. При виявленні датчика температури в мережі ПЗ звертається до бази даних. Якщо пристрій має налаштування користувача, то завантажуються параметри датчика (призначення, колір датчика, інтервал зчитування тощо); крім того, читається пам'ять пристрою (роздільна здатність, мінімальна і максимальна температура). Запуск автоматичної реєстрації даних запускає таймери, які після досягнення певного часу заносять номер пристрою до списку завдань. Після зчитування даних завдання виключається із списку. Дані заносяться в таблицю і виводяться в графічному вигляді. Процес повторюється до припинення процедури автоматичного зчитування користувачем.

Розроблене ПЗ було апробовано в ряді загальноосвітніх навчальних закладів м. Харкова при проведенні практичних робіт по визначенню теплового ефекту реакції нейтралізації сильної кислоти сильною основою. Показана низька інерційність датчиків: температура на датчиках стабілізується менш ніж за 2хв, що зумовлено відносно малими розмірами мікросхеми DS18B20, а відповідно і низькою теплоємністю.

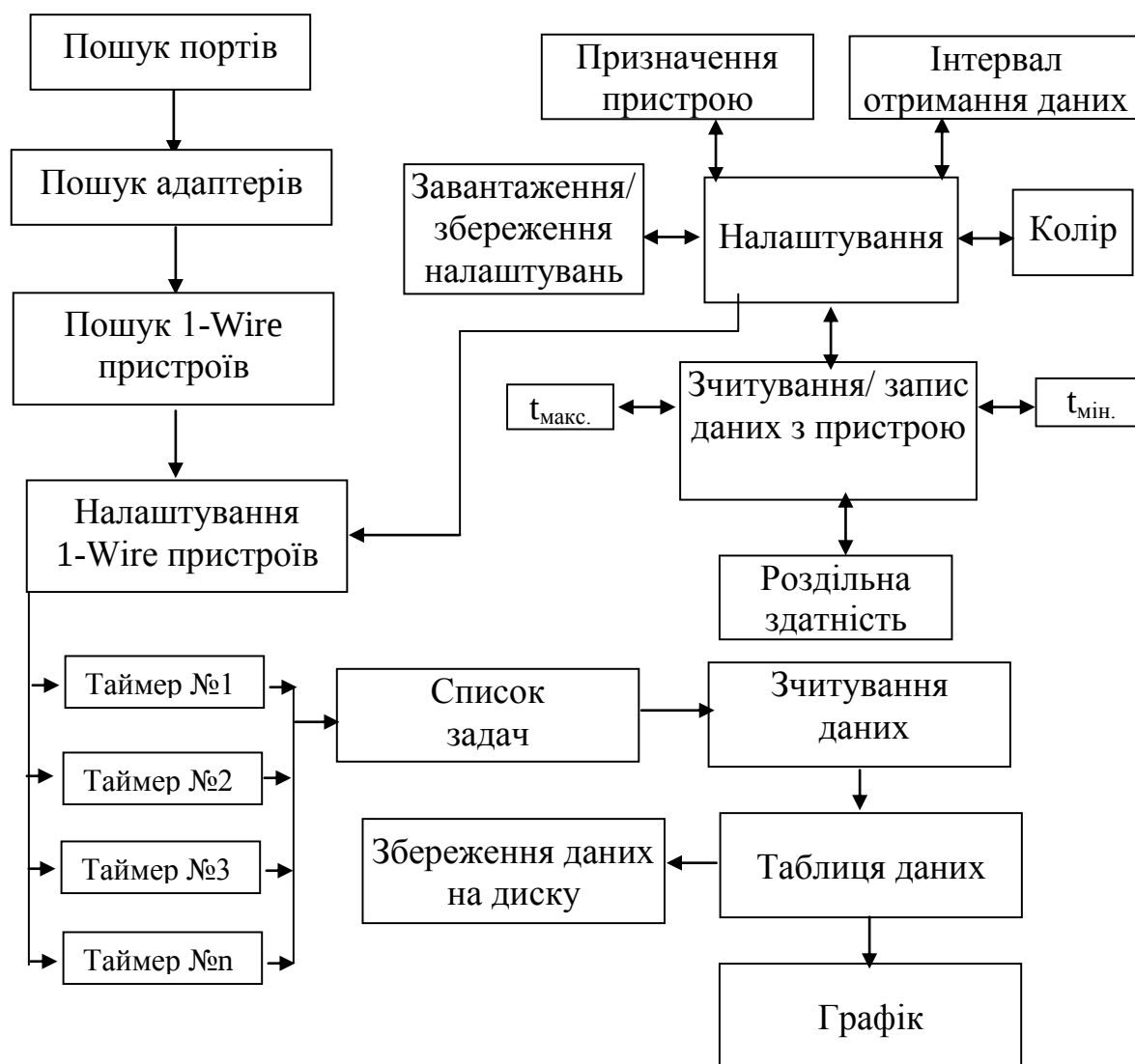


Рис. Алгоритм роботи програмного забезпечення.

Список використаних джерел

1. Грабовий А.К. Теоретико-методичні засади навчального хімічного експерименту в загальноосвітніх навчальних закладах / Монографія – Черкаси: ЧНУ ім. Богдана Хмельницького, 2012. – 376с.
2. Деркач Т.М. Інформаційні технології у викладанні хімічних дисциплін: Навч. метод. посіб. – Д.: Вид-во ДНУ, 2008. – 336с.
3. DS18B20 Programmable Resolution 1-Wire Digital Thermometer. Maxim Integrated Products, 2008. – 22p.