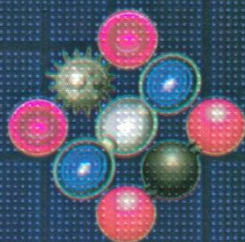


Міністерство освіти і науки України



Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С.Сковороди, природничий факультет



Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego



Akademia Pomorska w Słupsku
Instytut Biologii i Ochrony Środowiska



1st International conference of young scientists

KHARKIV FORUM OF NATURAL SCIENCES

I Міжнародна конференція молодих учених

ХАРКІВСЬКИЙ ПРИРОДНИЧИЙ ФОРУМ

19-20 квітня 2018

Харків 2018



РАЦІОНАЛЬНЕ ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКІЙ РОБОТІ УЧНІВ ТА СТУДЕНТІВ

Бакшеєв О. А., Крикун А. О., Винник О. Ф.

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди

Пошуково-дослідницька діяльність є складовою природничої натуралістичної, екологічної, природоохоронної діяльності учнів. Проекти МАН, екологічні проекти та ін. відіграють значну роль в активізації пізнавальної діяльності та розширенні кругозору учнів.

Комп'ютерні технології проникають практично в усі сфери людської діяльності. Сам час диктує необхідність по-новому організувати роботу вчителя, спрямувати його зусилля на розвиток в учнів самостійного творчого мислення. Реалізація цих завдань неможлива без включення інформаційного компонента в систему хімічної освіти. В освітній діяльності часто застосовуються презентації та моделі. Як показує практика, такі форми роботи часто не покращують, а навіть погіршують результати навчання. Дослідження Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) свідчать, що освітні системи, у яких широко використовувалися інформаційні та комунікаційні технології, не покращили на результати тестування із читання, математики та інших наук, а в деяких країнах з найбільшим використанням Інтернету в школах (Австралія, Нова Зеландія, Швеція) спостерігається значне погіршення читальних навичок, і ще в трьох (Іспанія, Норвегія та Данія) – навчальні результати мають ознаки стагнації. Натомість країни та міста, де Інтернет в школах використовується найменше (Південна Корея, Гонконг, Шанхай та Японія), показують кращі результати. Керівник освітнього напрямку ОЕСР Андреас Шлейхе говорить що комп'ютери можуть відволікати учнів від навчання та привчати їх до пошуку готових відповідей в Інтернеті. Застосування комп'ютерних технологій в школах не гарантує кращих знань (http://www.bbc.com/ukrainian/society/2015/09/150915_computers_pupil_results_vs).

Очевидно, що комп'ютер в учнів повинен асоціюватися з потужним інструментом для роботи. Таким чином, найбільш ефективним використанням комп'ютерних технологій при навчанні є застосування їх для здійснення хімічного експерименту. Але комп'ютерні вимірювальні прилади для шкільного хімічного експерименту виробляються промисловістю України в недостатній кількості, їх різноманіття невелике, вартість висока. Школи мають досить погану матеріальну базу для наукової роботи.

На кафедрі хімії розробляється програмно-методичний комплекс SchoolKit. Ідея цього проекту полягає в розробці для школярів та студентів доступних інструментів для дослідницької роботи. Основні концепції реалізації цього проекту наступні: 1) розробка універсального програмного забезпечення яке може бути використано в різних галузях природничих наук; 2) використання побутових пристроїв (відеокамер, сканерів, фотоапаратів, звукових карт комп'ютери) як вимірювальних пристроїв, 4) використання дешевих надійних електронних компонентів для розробки інструментів дослідження; 5) використанням безкоштовних інструментів розробки ПЗ. На даний час до цього проекту входять три програмні засоби (ПЗ): ColorKit, SoundCardScientificKit, ChemKit.

При розробці універсальних засобів, як правило, застосовується модульний принцип – користувач із певних об'єктів, як із кубиків, збирає свій унікальний пристрій. Тому для розробки програмного засобу ChemKit, який включає комп'ютерні термометрів, вольтметри, іонометрів та ін., було обрано за основу 1-Wire пристрої. Кожен такий пристрій, що має свій унікальний 64-бітний номер, тому легко ідентифікується у мережі, а кількість пристроїв що можуть одночасно бути приєднані практично необмежена. Цифрові 1-Wire термометри, АЦП, комутатори є відносно дешевими, досить надійними, енергоекономічними. Крім того, більшість мікросхем, що виготовляються Dallas/Maxim, є практично завершеними пристроями – мають свій мережевий інтерфейс. Цей ПЗ засіб може бути використаний для

термодинамічних, калориметричних, потенціометричних вимірювань, комутації модулів та ін. (рис.2).

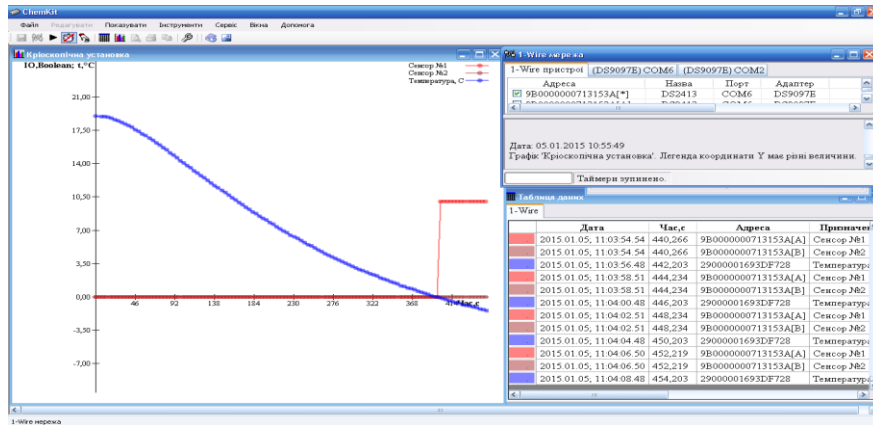


Рис. 1. Інтерфейс ПЗ ChemKit.

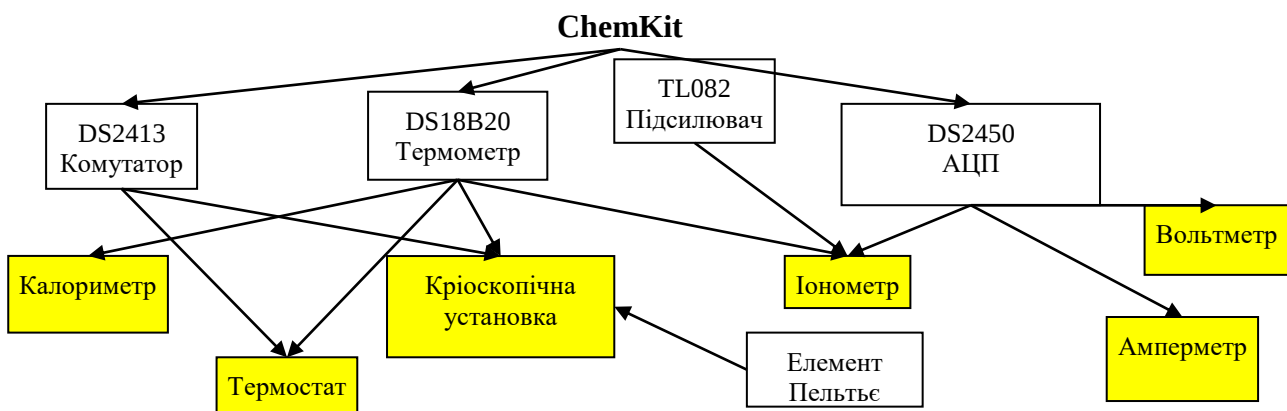


Рис.2. Застосування ПЗ ChemKit.

Програмний засіб ColorKit призначений для обробки фотографій, фільмів, чи зображення безпосередньо із відеокамери. За допомогою цього засобу можна комп'ютер перетворити в колориметр, рефрактометр, спектрофотометр, визначити швидкість хімічної реакції, виміряти фотосинтезуючу поверхню та інші. Дані можуть бути отримані як в статичному так і динамічному режимі. Пристрій програмується користувачем відповідно до потреб. Для цього є ряд універсальних «Функцій» призначених для аналізу кольору, відбору пікселів, апроксимації даних та інших, та три «Пристрої»: «Колориметр», «Рефрактометр», «Спектрофотометр», розробляється «Поляриметр».

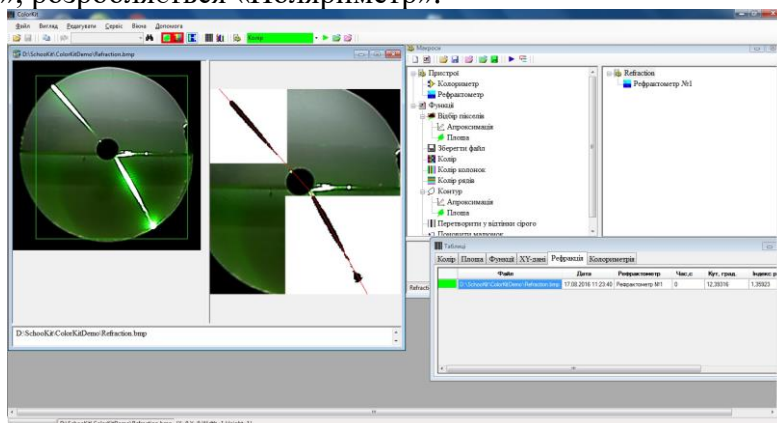


Рис.3. Інтерфейс ПЗ ColorKit. Вимірювання показника рефракції.

Простим переміщенням цих об'єктів мишею та послідовним їх налаштуванням користувач створює свою унікальну систему дослідження. Найбільш актуальні сфери використання ПЗ представлено на рис.4.

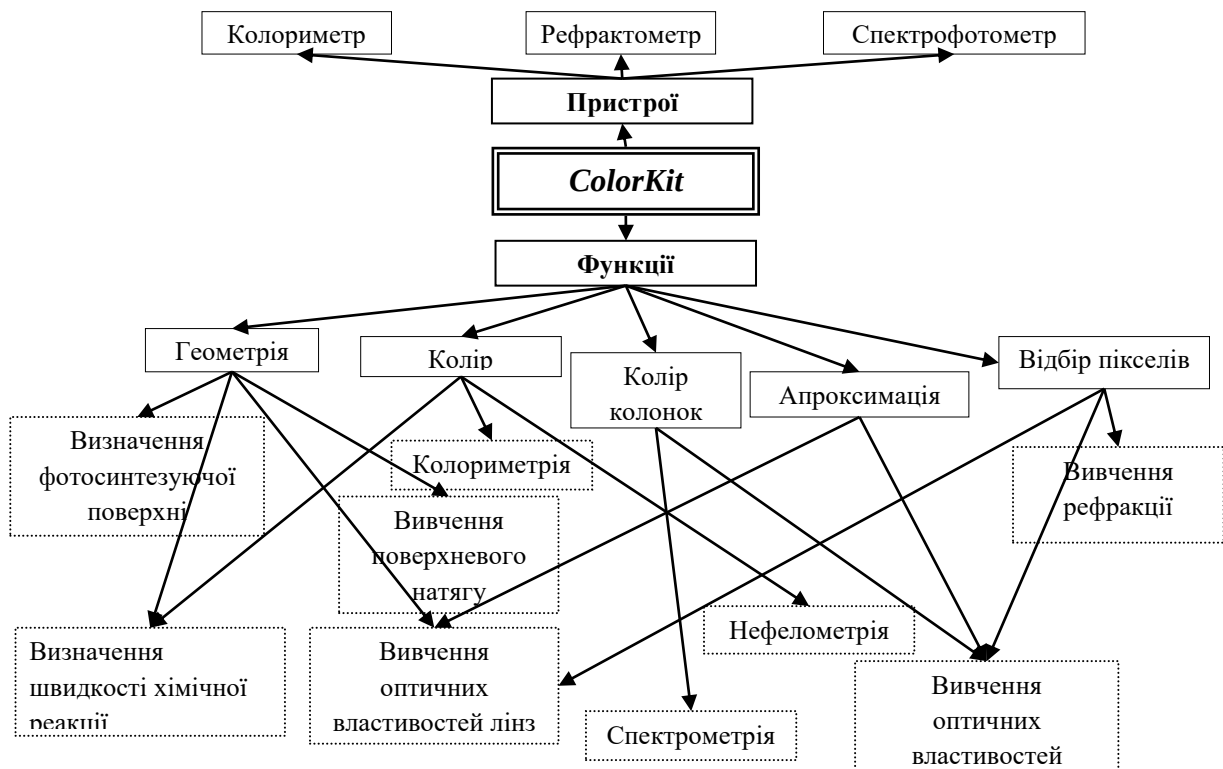


Рис.4. Застосування ПЗ ColorKit.

Даний програмний засіб також може бути використаний хворими учнями на дальтонізм для ідентифікації кольору, наприклад, при визначенні рН.

SoundCardScientificKit ПЗ для використання ЦАП та АЦП звукової карти комп'ютера з науковою метою: візуалізація сигналів, генератор сигналів спеціальної форми та інш. Може бути використаний для розробки кондуктометрів, поляриметрів, електрокардіографів та ін.

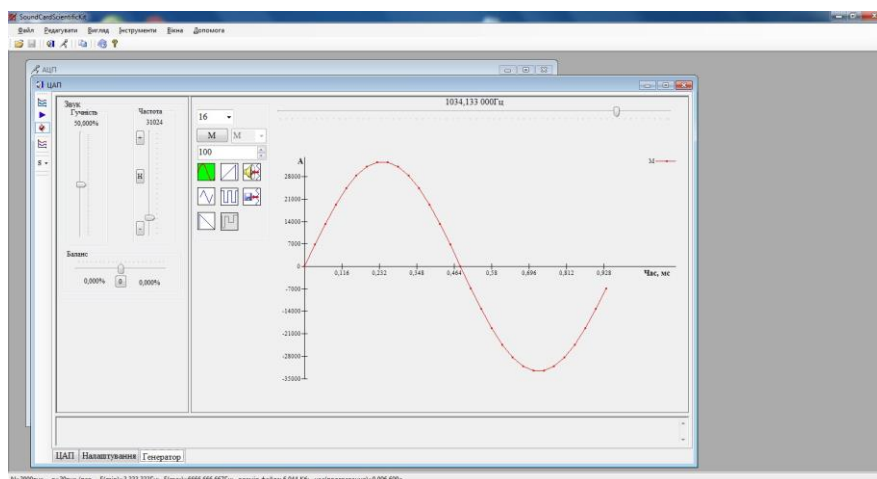


Рис.5. Інтерфейс ПЗ ColorKit, АЦП, генератор сигналів спеціальної форми.