

**ВИКОРИСТАННЯ МІЖДИСЦИПЛІНАРНОГО ПІДХОДУ ПРИ
ВИКОНАННІ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

© Наталія Тмєнова, Богдан Сусь, 2016

Показано, що при проведенні лабораторних робіт з технічних дисциплін особливу цінність та результативність мають ті, які поєднують в собі використання знань та навичок, набутих при вивченні суміжних дисциплін. На прикладі конкретної лабораторної роботи показано, як використано міждисциплінарне поєднання «Комп'ютерної графіки», «Електроніки», «Архітектури мікропроцесорних систем» та «Алгебри».

Ключові слова: міждисциплінарний підхід, осцилограф, комп'ютерна графіка, мікроконтролер, електроніка, алгебра.

It is shown that during experimental laboratory activities of technical subjects the especially effective are those that combine the use of knowledge and skills acquired in the study of other related disciplines. Interdisciplinary approach is discussed on the example of specific laboratory work that combines "Computer Graphics", "Electronics", "Architecture of microprocessor systems" and "Algebra".

Keywords: interdisciplinary approach, oscilloscope, computer graphics, microcontroller, electronics, algebra.

Як відомо, однією з важливих задач радіотехніки є передача сигналів, тобто коливань, які несуть в собі інформацію, а завдання інформаційних технологій – обробка інформації. Інженери та інші спеціалісти повинні вміти правильно проектувати і достовірно тестувати схеми швидкісних цифрових пристроїв. Лабораторні практикуми сприяють отриманню відповідних навичок дослідника та експериментатора, тому є дуже важливими в навчальному процесі.

При проведенні циклу лабораторних робіт з комп'ютерної графіки студенти на практиці освоюють методи аналізу складних сигналів, які вивчаються в курсах електротехніки та схемотехніки, де вони знайомляться з детермінованими, випадковими, аналоговими, дискретними та цифровими

сигналами [1]. Наприклад, при дослідженні перехідних процесів в електричних колах, аналізі часових та спектральних характеристик сигналів, дослідженні проходження різних сигналів через кола першого та другого порядку, як правило, використовуються аналогові осцилографи для візуалізації форми електричних та інших сигналів в графічному вигляді. Досліджуючи сигнали, що відображаються на екрані осцилографа, можна визначити, наскільки правильно функціонують компоненти електронної схеми. Для розуміння принципів роботи осцилографа важливо знати теоретичні основи аналізу сигналів. Сучасні досягнення в галузі телекомунікації, створення потужних мікроконтролерів та перехід до цифрової техніки значним чином сприяють покращенню наочності при візуалізації складних процесів. Цифровий осцилограф має ряд переваг. Однією з переваг є те, що отримане зображення можна одразу аналізувати на комп'ютері в режимі реального часу. Наявність даних в цифровій формі дає можливість виконати значну кількість вимірів різних параметрів сигналу.

При проведенні лабораторної роботи використовується проблемний підхід, тобто спочатку відбувається дискусія на тему, як вирішити певну технічну задачу, потім відбувається реалізація вирішення проблеми на практиці. Під час виконання практикуму групі студентів у вигляді мініпроекту пропонується створити програму для візуалізації сигналів за допомогою цифрового осцилографа на базі AVR мікроконтролера Arduino. [2]. Особлива увага приділяється питанню апроксимації для підвищення швидкодії та збереження форми імпульсів.

На рис. 1. показано фрагменти виконання лабораторної роботи з дослідження перехідних процесів в колах другого порядку.

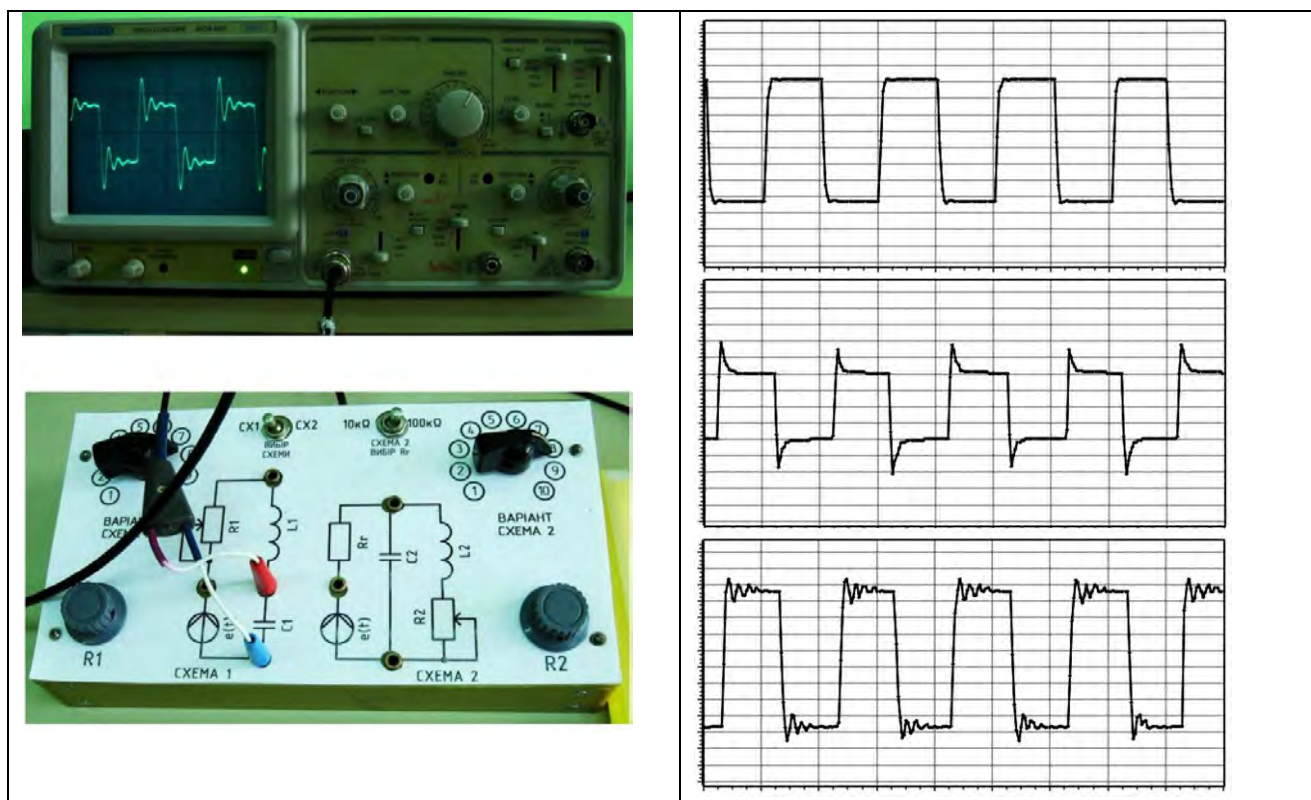


Рис. 1. Візуалізація сигналу на аналоговому та цифровому осцилографі

Цінність такої лабораторної роботи полягає в тому, що при її виконанні відбувається міждисциплінарне поєднання навичок на практиці – здійснюється програмування мікроконтролера (що вимагає знань з дисципліни «Архітектура мікропроцесорних систем»), створюється апаратний інтерфейс («Електроніка»), застосовуються відповідні функції для розкладання сигналів на елементарні складові та їх аналіз («Алгебра»), а також створюється програма обробки та візуалізації сигналів («Комп'ютерна графіка»).

Висновки. Міждисциплінарне поєднання навичок – важливий чинник при формуванні тих чи інших лабораторних робіт. Показана реалізація проблемного підходу для вирішення завдання обробки та візуалізації сигналів в електронних пристроях, що поєднується з виконанням вимірювань, розв'язуванням задач алгебри та програмуванням.

Література

1. І.В.Байраченко *Методичний посібник до лабораторних робіт з радіотехнічних кіл і сигналів.* - К.: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, радіофізичний факультет, 2008. - 56 с.
2. Girino - *Fast Arduino Oscilloscope* [Electronic resource]. – Режим доступу: <http://www.instructables.com/id/Girino-Fast-Arduino-Oscilloscope/>