

**РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ВКАЗІВОК ДЛЯ ВИВЧЕННЯ  
ПРОГРАМНОГО СЕРЕДОВИЩА LABVIEW**

**Вступ.** LabVIEW (англ. Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench) [1] – платформа та середовище розробки для візуальної мови програмування для систем збору даних, управління і промислової автоматики у різних операційних системах – [Microsoft Windows](#), [UNIX](#), [Linux](#) та [Mac OS X](#).

**Проблеми:** На сьогодні є багато методичної літератури, присвяченої програмуванню у середовищі LabVIEW [1-3]. Але при її вивченні виникають дві проблеми: наявна література, як правило, на іноземних мовах, тому більшість користувачів мають труднощі під час вивчення LabVIEW. По-друге, її специфіка не враховує особливості спеціальності інженера-метролога.

**Мета** роботи полягає у розробленні основних принципів створення методичної літератури для студентів спеціальності метрологія та вимірвальна техніка, яка дасть змогу вирішити перелічені проблеми.

Розроблення програми в LabVIEW відбувається одночасно в двох вікнах: блок-діаграма (Block Diagram) та передня панель (Front Panel). На передній панелі створюється графічний інтерфейс програми і паралельно створюється зв'язок інтерфейсу з власне програмою, яка створюється за допомогою спеціальних блоків. Таким чином графічний код програми має вигляд специфічної блок-діаграми. Виконання програми у LabVIEW визначається структурою блок-діаграми (LV-кодом), при створенні якої програміст з'єднує вузли і функції малюючи лінію-провід, яким передаються дані між їх виходами і входами. Тобто створюється потік даних ([dataflow](#)). Функція виконується, коли всі необхідні дані будуть доступні на її входах. Таким чином виконання програми на не пов'язаних один з одним функціях може іти паралельно.

З аналізу робочого плану спеціальності та досвіду інженерів і науковців, які працюють у галузі, були сформульовані вимоги до змісту курсу з вивчення графічного середовища програмування LabVIEW. Для ефективного вирішення професійних задач за допомогою LabVIEW слід вміти застосовувати його:

1. Для математичного опрацювання даних, зокрема, обчислення виразів та вирішення рівнянь з дійсними та комплексними коефіцієнтами, різними математичними та тригонометричними функціями.
2. Для створення власного інтерфейсу програм за допомогою діалогових вікон.
3. Для створення циклів з обчислення та табулювання значень функцій та створення масивів.
4. Для створення кластерів даних з ефективнішого опрацювання, зберігання, передавання та відображення інформації з різних типів даних.
5. Для чисельного інтегрування та диференціювання даних.
6. Для графічного відображення інформації засобами LabVIEW.
7. Для захисту від несанкціонованого доступу до коду програм.

У практичних і лабораторних роботах деякі завдання мають вимагати для ефективного вирішення задачі комплексного використання кількох вмінь. Прикладом такого комплексного підходу є використання циклів для чисельного диференціювання та інтегрування. На рис. 1 подано код програми зліва зображений цикл генерування масиву значень синуса і косинуса з відповідними коефіцієнтами для подальшого чисельного диференціювання (зверху) та інтегрування (знизу). На рис. 2 подано програму розв'язку квадратного рівняння з комплексними коефіцієнтами. На рис. 3 подано програму створення власного інтерфейсу користувача за допомогою діалогових вікон і захисту програми від несанкціонованих змін за допомогою пароля.

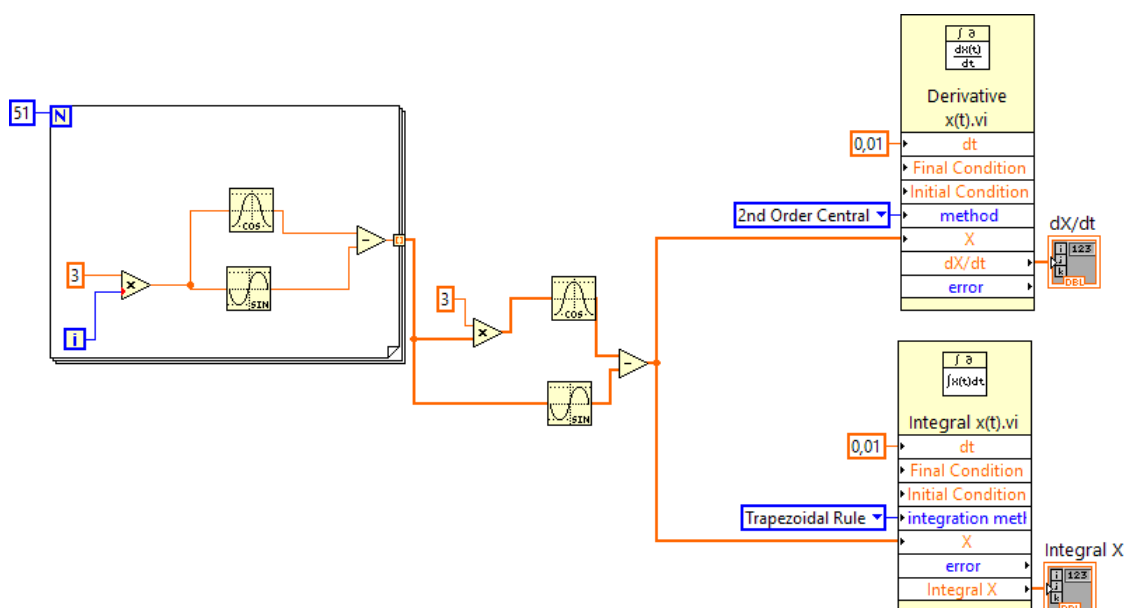


Рис. 1. Програма чисельного інтегрування і диференціювання

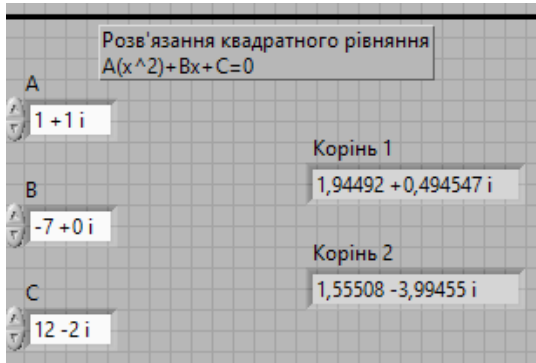
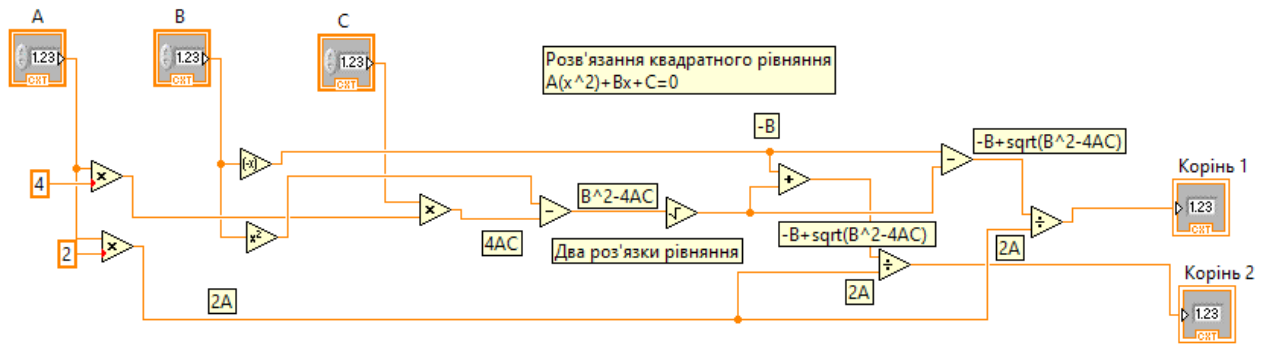


Рис. 2. Програми для розв'язання квадратного рівняння (код програми на блок діаграмі вгорі; передня панель з інтерфейсом для введення і виведення даних зліва).

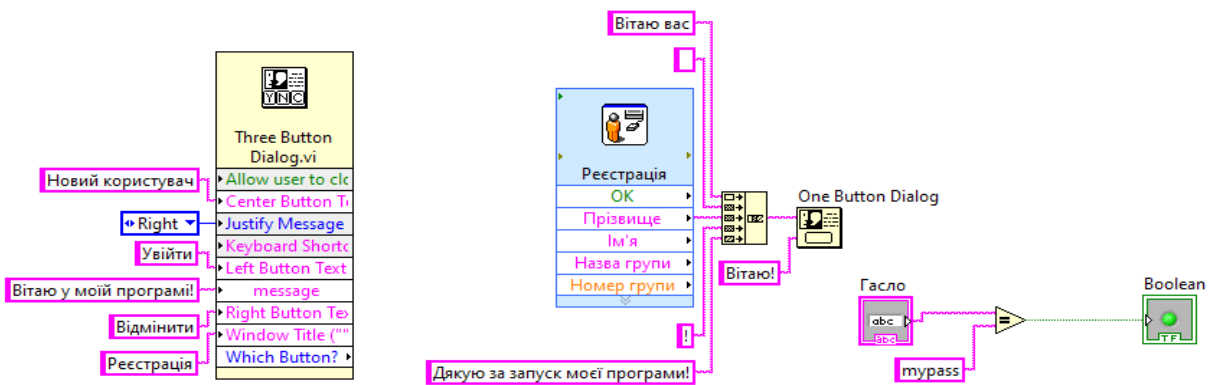


Рис. 3. Інтерфейс користувача і захист програми від несанкціонованих змін

**Висновок.** LabVIEW є досить широким та складним середовищем, у якому можна опрацьовувати математичні дані, але без необхідних знань з ним важко працювати. У даній роботі запропоновані принципи розроблення методичних вказівок українською мовою для вивчення програмного середовища LabVIEW, які б враховували специфіку роботи інженера-метролога.

### Список літератури:

1. Travis J., Kring J. LabVIEW for Everyone: Graphical Programming Made Easy and Fun. Prentice Hall PTR, 2006.
2. Larsen R. W. LabVIEW for engineers. Pearson Higher Ed, 2011.
3. Yang Y. LabVIEW graphical programming cookbook. Packt Publishing, 2014.