УДК 004.94:65.011.56

І. А. МАРИНИЧ, канд. техн. наук, доц., М.І. ЛИСЕНКО, магістр
Криворізький національний університет

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ DASHBOARD СИСТЕМИ MATLAB ДЛЯ РОЗРОБКИ ВІРТУАЛЬНОГО ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДУ

У значної більшості вищих навчальних закладах України існує суттєва проблема з поповненням лабораторних класів сучасним обладнанням. Їх висока вартість, від 10 до 100 тис. гривень, не дозволяють часто оновлюватись. Використання застарілого обладнання, зазвичай некоректно працюючого, може дати невірне розуміння протікання того чи іншого технологічного процесу. Дуже добре, коли навчальний заклад знайшов або привернув увагу інвесторів, або виграв у конкурсі однієї з великих компаній ІТ-сфери. Тоді питання отримання нових приладів для лабораторій вирішується. Але виникають ситуації, коли навчання переходить у дистанційну форму і працювати у лабораторіях не є можливим. Для вирішення цієї проблеми можна звернути увагу на створення віртуальних лабораторних стендів. Віртуальна лабораторна робота дозволяє учню, що пропустив деякі теми, заповнити прогалини незалежно від присутності викладача на робочому місці, виконати її в той час, коли проходять її в навчальному закладі, але перебуваючи при цьому на домашньому навчанні. Цей вид лабораторних робіт дозволяє студенту самостійно розглянути ті фізичні закономірності, явища та об’єкти, що віднесені до категорії “для самостійного вивчення”.

За допомогою сучасних програмно-технічних засобів можна створити або повторити будь-який фізичний стенд. Комп’ютерні анімація і графіка дозволяють ефективніше досягти інтерактивну взаємодію студента з середовищем моделювання. Безперечно, у порівнянні з фізичними лабораторіями, віртуальні мають свої переваги та недоліки. Альтернативний спосіб виконання лабораторних робіт та дослідження основ лінійних, нелінійних та імпульсних систем автоматичного керування без доступу до лабораторного обладнання чи за його відсутності через техніко-економічні, технічні, якісні або інші причини є досить актуальним для процесу навчання.

На основі результатів аналізу засобів для розробки віртуального стенда з дослідження систем автоматичного керування було прийнято рішення використання можливостей бібліотеки Dashboard системи MATLAB[1]. Дана система, хоч і поступається можливостям LabView, але за рахунок того, що лабораторні роботи з дослідження лінійних, нелінійних та імпульсних систем виконуються саме у середовищі MATLAB, тому саме вона обрана для реалізації лабораторного віртуального стенду.

Бібліотека Dashboard має у своєму складі достатню кількість блоків для реалізації людино-машинного інтерфейсу. Вперше вона з’явилася у MATLAB R2018a, тобто є досить новою технологією. Dashboard являє собою бібліотеку для створення інтуїтивно зрозумілого та інтерактивного інтерфейсу моделі, у тому ж числі систем автоматичного керування. Блоки керування підключаються до змінних або параметрів, що налаштовуються у моделі і дозволяють інтерактивне змінювати значення підключеного елемента під час моделювання. Блоки відображення підключаються до сигналів моделі і відображають значення сигналу під час симуляції. Також можна створювати блоки панелі моніторингу, які виглядають як елементи управління і дисплеї.

Розроблений віртуальний стенд для дослідження лінійних, нелінійних та імпульсних систем автоматичного регулювання має наступні властивості та можливості: простий і зрозумілий інтерфейс; можливість зміни встановлених параметрів; можливість дослідження базових розділів теорії лінійних, нелінійних та дискретних систем. До переваг віртуальної лабораторної установки відноситься і підвищення рівня безпеки: в нього можна легко та безпечно втручатися, його можна перевірити та перервати у будь-який момент, без страху змінювати будь-які параметри. Практична цінність такого рішення полягає у можливості використовувати розроблений віртуальний стенд для проведення і виконання лабораторних робіт з теорії автоматичного керування.

Список літератури

1. **Dashboard – MATLAB & Simulink.** URL: https://www.mathworks.com/ help/simulink/dashboard.html