

## **ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЗАБЕЗПЕЧЕНІ ЯКОСТІ ОСВІТИ ІНЖЕНЕРІВ-ЕЛЕКТРИКІВ**

В.А. Бородай, О.Ю. Нестерова, О.Р. Ковальов, Р.О. Боровик  
(Україна, Дніпро, НТУ «Дніпровська політехніка»)

Світовий досвід демонструє, що економічний успіх передових держав досягнуто переважно за рахунок технологічного прориву в промисловій сфері. Є очевидним, що динамічний розвиток промисловості неможливий за відсутності фахівців технічного профілю, які мають сучасну і якісну освіту. Враховуючи економічну кризу, що триває сьогодні, та прогнозований майбутній попит на фахівців такого профілю, питання якості їх освіти, як ніколи, стає актуальним.

Відомо, що базою виробництва є енергетична галузь, а фахівці цього напрямку є локомотивом загального розвитку усього господарського комплексу. Зважаючи на це, проблему підготовки кваліфікованих інженерів-електриків треба вважати однією з головних для запуску в роботу сучасної економіки.

Фізика явищ, які використовує енергетична сфера, носить досить непростий характер. Як наслідок, володіння знаннями інженерних дисциплін вимагає від потенційних фахівців вміння здійснювати аналіз електромеханічних процесів та користуватись специфічним математичним апаратом для розробки, проектування та експлуатації електричних систем.

Практична реалізація електротехнічних пристроїв зазвичай має складний устрій, який може включати електромеханічні перетворювачі, силову та мікроелектроніку, сучасні аналогові та дискретні програмовані системи керування. Зрозуміло, що технологічне обладнання такого типу є досить високої вартості. Навчання слухачів зазвичай супроводжується створенням аварійних ситуацій, які виникають в наслідок помилок при виконанні лабораторних досліджень. Такі обставини роблять ведення навчального процесу небезпечним та фінансово витратним.

Тому у сучасній системі підготовки інженерних кадрів, зокрема у сфері електричної інженерії, тривають пошуки вирішення цих проблемних питань. Так, питання вдосконалення системи підготовки фахівців-інженерів у цілому та осучаснення методів викладання окремих дисциплін присвячено роботи таких дослідників, як А. Литвин [2], Д. Мамчур [3], В. Тарасюк [4], М. Ховрич [5], С. Величко [6].

Альтернативний метод проведення навчальних занять - використання віртуальних технологій при підготовці інженерно-технічних працівників. Розвиток обчислювальної техніки і її програмного забезпечення сьогодні дозволяє наочно та практично без суттєвої різниці від реальних електротехнічних об'єктів здійснювати навчання фахівців галузі 14 „Електрична інженерія”. При цьому на відміну від реальних об'єктів у програмному середовищі не виникає аварій із важкими фінансовими наслідками. Також слід підкреслити, що віртуальні лабораторії реалізовані за допомогою обчислювальної техніки мають повний набір вимірювальних приладів, що також знижує собівартість в організації навчального процесу.

Останнім часом технологічні спеціальності мало користуються попитом з боку абітурієнтів. Це обумовлено рядом причин:

- мала інформованість щодо суті інженерної роботи;
- не престижність професій технологічного профілю;
- низька перспективність кар'єрного росту та достойної оплати праці;
- складність навчання за науково-ємною спеціальністю;
- бажання отримати переваги щодо працевлаштування, які можливі завдяки близькості до центрів розподілу фінансових ресурсів;
- навчання найбільш талановитих в закладах з більшою перспективою і переважно за кордоном, де вартість освіти приблизно дорівнює внутрішньо державній.

Наслідок – прийом студентів переважно з низькою загальноосвітньою підготовкою та за відсутності аби якої профорієнтації. Тобто без наявності будь-якої мотивації до вивчення дисциплін за фахом. За таких умов для отримання позитивного результату викладачі вдаються до різноманітних педагогічних та психологічних прийомів, які стимулюють зацікавленість предметом вивчення. Сюди слід віднести – використання власної практики із прикладами реальних виробничих ситуацій, оперативне наповнення курсів передовою інформацією, динамічне і емоційне веденні занять із контролем реакції аудиторії, створення настрою, що дає емоційне задоволення від результатів виконаної роботи, культивування методу психологічної активації егоїстично-власницького рефлексу особи.

Багаторічний досвід авторів цієї публікації неодноразово показав, що якість освіти, за перелічених умов, можливо підвищити при більшій насиченості навчального процесу практичними та лабораторними індивідуальними завданнями із невеликою завантаженістю. При цьому перевірку результату виконання можливо також перекласти на самого студента. Такій спосіб досягається наступним чином – математичний розрахунок схемного рішення реалізується у віртуальній лабораторії, як реальна електрична схема. Збіг параметрів роботи останньої із вхідними параметрами дає сигнал студенту та викладачеві щодо правильного виконання завдання. В іншому випадку завдання до заліку не допускається.

Так, кафедрою електропривода Державного ВНЗ „Національний гірничий університет” протягом багатьох років культивується використання складових електронної лабораторії National Instrument компонента Multisim, яка є у вільному доступі. Індивідуальні завдання виконуються з дисципліни „Практична схемотехніка в електроприводі” за принципами, що задекларовані вище. Для її реалізації розроблено навчальний посібник (лабораторний практикум) із викладенням необхідної теорії, методичних вказівок до виконання лабораторних робіт та прикладами можливого їх вирішення. Як згадувалось раніше, індивідуальні завдання формулюються так, щоб була відома відповідь.

Специфіка підготовки фахівців електротехнічного спрямування передбачає поглиблене вивчення декількох розділів електроніки для реалізації систем керування електроприводами. Сюди слід віднести роботу з системами побудованими на аналоговій техніці, цифровій мікро-схемотехніці, вторинних джерел живлення та аналогово-цифрових і цифро аналогових перетворювачів.

Аналіз досвіду використання віртуальних технологій в навчальному процесі дає, в кінцевому рахунку, зробити такі висновки:

- конкурентоздатність у сучасному світі можлива за умови реалізації нової промислової стратегії, яка потребує наступної генерації інженерно-технічного персоналу, а його професіоналізм напряду залежать від якості отриманої освіти;

- база промисловості - електроенергетика, а підготовка фахівців цієї галузі, одна із задач побудови сучасної економіки;

- фахівці електроенергетичної сфери працюють з науково-ємними технологіями, реалізація яких має складний технічний устрій і відповідно високу вартість. Як наслідок, навчання на такому обладнанні пов'язано із ризиками створення аварійних ситуацій та тяжкими фінансовими наслідками, що є неприпустимим;

- альтернативний метод навчання - використання віртуальних технологій, які дозволяють наочно та практично без суттєвої різниці від реальних об'єктів здійснювати навчання фахівців галузі 14 „Електрична інженерія”;

- віртуальному методу навчання притаманні недоліки – відсутність напрацювання обережності до реального об'єкту, як до джерела небезпеки, звикання до конструкції та відсутність досвіду використання реальних вимірювальних приладів;

- причини малого попиту на технологічні професії – не інформованість щодо суті інженерної роботи, не престижність із-за відсутності можливого кар'єрного росту та достойної оплати праці, складність навчання за науково-ємними професіями, більша перспектива при навчанні за кордоном;

- наслідок - прийом студентів переважно з низькою загальноосвітньою підготовкою та за відсутності аби якої профорієнтації і мотивації до навчання;

- підвищити якість освіти можливо при більшій насиченості навчального процесу практичними та лабораторними завданнями із невеликою завантаженистю;

- досвід викладання дисципліни „Практична схемотехніка в електроприводі” при використанні віртуальних технологій суттєвих труднощів не виявив. Усі питання при веденні навчального процесу пов’язані виключно із достатньою уважністю та працездатністю, що на погляд авторів не є проблемою.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ:

1. Бородай В.А. Практична схемотехніка в електроприводі [текст]: навчальний посібник (лабораторний практикум) / В.А. Бородай, Савченко С.Б., Р.О. Боровик – Д.: Державний ВНЗ «НГУ», 2014. – 183 с.

2. Литвин А. Концептуальні підходи до організації електротехнічної підготовки майбутніх інженерів у ВНЗ / А. Литвин // Молодь і ринок. – 2012. - №11 (94). – С. 11-14

3. Мамчур Д. Г. Місце кафедри систем автоматичного управління та електроприводу в спільноті електромеханіків / Д.Г. Мамчур // Інженерні та освітні технології в електротехнічних і комп’ютерних системах. 2014. - № 1/2014 (5). - Режим доступу до журналу: <http://eetecs.kdu.edu.ua>

4. Тарасюк В. Складові методики навчання студентів електротехнічних дисциплін із застосуванням інформаційних технологій /В. Тарасюк // Вісник Національного університету оборони України. – 2014. - № 5 (42) /2014. – С. 166-171

5. Ховрич М. О. Методика використання мультимедіа при викладанні курсу "Електротехніка" / М. О. Ховрич. // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Педагогічні науки. - 2013. - Вип. 108.2. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchdpuP\\_2013\\_2\\_108\\_65](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchdpuP_2013_2_108_65).

6. Velychko S. Some features of creating modern spectral equipments for educational and practical goals / S. Velychko, S. Kovalyov // The advanced science open access journal [Editorial-in-Chief Roman Davydov]. – London, United Kingdom, 2011. – April. - P. 91.