

## **Особливості застосування віртуальних лабораторних робіт для студентів технологічного профілю**

*Бобрівник К.Є., Поворознюк Н.І.*

Сучасний стан розвитку промисловості, зокрема харчової характеризується автоматизацією виробництва, постійною модернізацією технологічних ліній та удосконаленням обладнання. Таким чином, потреби у висококваліфікованих спеціалістах для проектування, монтажу і обслуговування технологічного устаткування зростають. До основних особливостей навчання студентів технічного напрямку відносять значну частину експериментальних досліджень роботи апаратів і перебігу процесів виробництва, побудова і аналіз математичних моделей технологічних процесів. Найбільші труднощі виникають при вивченні роботи виробничого обладнання, так як необхідно чітко уявляти процеси, які відбуваються в апаратах. Щоб забезпечити високу якість навчання технологів, матеріальна база є найважливішою умовою: максимально відобразити технологічні умови виробництва, змодельовати дослідні та експериментальні установки, що потребує значних грошових затрат.

З метою формування у студентів практичних вмінь і навичок у сучасній освіті сформувалися такі навчальні напрямки для виконання експериментальних досліджень: традиційні локальні лабораторії, віртуальні лабораторії (Virtual Laboratories), лабораторії з віддаленим доступом (Remote Laboratories).

Традиційно навчальні лабораторії оснащуються певним набором технічних засобів, які дозволяють проводити найпростіші виміри. Тому для більшої наочності начального процесу використовуються наступні засоби: відеофільми, комп'ютерні моделі процесів, експериментальні моделі апаратів, математичні моделі процесів, дослідні на технологічному об'єкті. Відзняті на виробництві відеофільми демонструють роботу устаткування, технологічних ліній. Для демонстрації ефектів, важких для сприйняття й

теоретичного аналізу використовується моделювання фундаментальних завдань за допомогою комп'ютерних моделей, що потребує значних вкладень в закордонні ліцензійні програми. Також застосовують дослідження технологічних процесів на основі наближених моделей, експериментальних установок, на основі збору експериментальних даних у виробничих умовах.

В умовах ринкової економіки в Україні й обмеження фінансування вищих навчальних закладів альтернативою традиційній організації лабораторних досліджень є віртуальний експеримент. Відмітною особливістю віртуальної лабораторії порівняно з традиційною – є реалізація моделей технологічних процесів за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення. Така організація навчальних засобів дозволяє студенту провести дослідження із устаткуванням, яке відсутнє в реальній лабораторії, простежити за різними видами протікання технологічного процесу і виконати необхідну математичну обробку експериментальних даних.

Використання віртуальних лабораторій у навчальному процесі вищого технічного закладу дає змогу, з одного боку, отримати практичні навички проведення експериментів, ознайомитися детально з комп'ютерною моделлю нового коштовного обладнання, досліджувати пожежо- і вибухонебезпечні процеси і явища не побоюючись за можливі наслідки. З іншого боку, є можливість організувати взаємодію віртуального лабораторного комплексу із реально діючим обладнанням харчових підприємств для збору експериментальних даних, що забезпечить відповідний рівень розвитку наукових розробок і технологічного керування процесом.

При створенні віртуального лабораторного комплексу для технологічних спеціальностей дотримуємося ряду основних принципів. Забезпечити масовості розповсюдження практикуму в Інтранет-Інтернет мережі, передбачає виконання дослідів кожним студентом окремо, із різним темпом і

глибиною вивчення технологічних процесів. Забезпечити комплексно-модульну структуру практикуму, що дозволить використовувати наявні матеріали під час практичних, лабораторних і лекційних занять. Вагомою перевагою є можливість застосовувати віртуальні лабораторні заняття для різних форм навчання: денної, заочної, дистанційної.

На кафедрі інформаційних систем Національного університету харчових технологій розпочато створення комплексу віртуального практикуму для дослідження технологічних процесів у харчовій промисловості.

В результаті виконання віртуальних експериментів спеціаліст-технолог отримує навички: прогнозу і перебігу технологічного процесу, відстеження змін у роботі технологічного обладнання, методів контролю за якістю продуктів, досвід аналізу оперативних даних за допомогою сучасних автоматизованих систем керування, прийняття конструктивних рішень у процесі виробництва.

#### ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

1. URL: [digital.ni.com/worldwide/bwcontent.nsf/web/all](http://digital.ni.com/worldwide/bwcontent.nsf/web/all)
2. С.А. Запрягаев, С.Д. Кургалин, С.А. Хорошавин. Виртуальные лаборатории в учебном процессе вуза. URL: [tm.ifmo.ru/tm2006/db/doc/get\\_thes.php?id=69](http://tm.ifmo.ru/tm2006/db/doc/get_thes.php?id=69)
3. А.Ю.Винокуров. Использование технологий виртуализации в учебном процессе. URL: [tm.ifmo.ru/tm2007/db/doc/get\\_thes.php?id=244](http://tm.ifmo.ru/tm2007/db/doc/get_thes.php?id=244)
4. Нові технології навчання: Наук.-метод. зб. Спец. випуск /Кол. авт. – К.: Ін-т інноваційних технологій і змісту освіти, 2006. – 152 с.
5. Теоретичні питання культури, освіти та виховання: Збірник наукових праць. Випуск 24, частина 2 /За загальною редакцією академіка АПН України Євнуха М.Б., укладач – О.В. Михайличенко. – Київ: Видавничий центр КНЛУ, 2003. – 200 с.
6. URL: [gaps-gw.tstu.ru/win-1251/lab/sreda1/scada/win-1251/scada.html](http://gaps-gw.tstu.ru/win-1251/lab/sreda1/scada/win-1251/scada.html)