

Віртуальний лабораторний практикум у процесі вивчення фізики

Качан В.М., Харченко О.В.

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького (vasilij1987@mail.ru)

У роботі розглянуті проблеми створення та способи застосування віртуального лабораторного практикуму створеного з використанням Java-апплетів та JQuery додатків.

У багатьох країнах світу, і в Україні зокрема, практична реалізація дистанційного навчання починалася з гуманітарних спеціальностей. У той же час спроби впровадити елементи дистанційного навчання у навчальний процес за фізико-математичними та інженерними спеціальностями донедавна викликали немало труднощів, що пов'язані в основному з необхідністю виконання практичних завдань з використанням приладів та обладнання, зокрема, реалізації лабораторного практикуму.

Розвиток інформаційних технологій зумовив появу поняття “віртуальний лабораторний практикум”, в основі якого лежить імітаційне комп'ютерне моделювання. Основні способи використання віртуального лабораторного практикуму в навчальному процесі:

у якості комп'ютерного “тренажера” для підготовки до виконання практикуму в реальній лабораторії (у цьому випадку програми комп'ютерного і фізичного експериментів зазвичай однакові);

у якості доповнення до реального практикуму, що передбачає такі комп'ютерні експерименти, які з різних причин (технічних, організаційних, фінансових, тощо) не можуть бути реалізовані на фізичному обладнанні.

Використання віртуального лабораторного практикуму у якості комп'ютерного “тренажера” надає можливість студентові краще підготуватися до виконання фізичного експерименту, глибше з'ясувати досліджувані ефекти, набуті навичок роботи з вимірювальними приладами (у випадку, якщо віртуальний практикум включає комп'ютерні моделі вимірювальних приладів, близькі за своїми властивостями до властивостей реальних приладів). Звичайно такий підхід можна рекомендувати для студентів заочно-дистанційної форми навчання, оскільки він не тільки сприяє кращому засвоєнню матеріалу, що вивчається, але і дозволяє скоротити тривалість виконання практикуму в реальній лабораторії.

У випадку використання віртуального лабораторного практикуму у формі доповнення до реального практикуму, він має орієнтуватися на виконання досліджень підвищеного рівня складності або досліджень, які потребують обладнання, що відсутнє в університеті. Вказаний підхід реалізований в Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького для студентів фізико-математичних та технічних спеціальностей.

За технологіями створення віртуальних лабораторних практикумів можна вирізнити наступні основні варіанти:

1. Віртуальні лабораторні практикуми з використанням універсальних пакетів програм, що забезпечують можливість виконання широкого спектру практичних завдань. Універсальні пакети містять величезні бібліотеки елементів, які надають можливість створення віртуальних інтерфейсів фізичних приладів і лабораторних установок.

2. Віртуальні лабораторні практикуми на основі спеціалізованих наочно-орієнтованих пакетів програм. Зокрема, пакетів програм створених для моделювання електронних схем, систем, призначених для моделювання і аналізу фізико-хімічних процесів, тощо. Так само як і у попередньому випадку, програмне забезпечення даного класу є універсальним середовищем, призначеним для розв'язання прикладних задач користувача.

3. Віртуальні лабораторні практикуми на основі Java-апплетів та JQuery додатків. На відміну від попередніх варіантів, де користувач (викладач) зазвичай працює в режимі графічного програмування, процес створення Java-апплетів та JQuery додатків є набагато більш трудомістким і потребує програмування коду. Проте, дана технологія має і певні переваги, особливо коли мова йде про віртуальний лабораторний практикум, що буде використовуватись дистанційно через глобальну мережу.

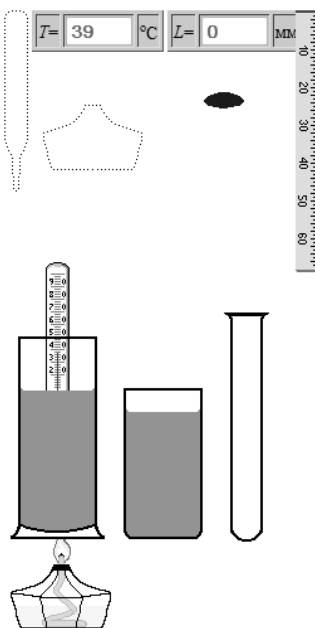


Рис.1. Фрагмент віртуальної лабораторної роботи з фізики (нагрівання рідини)

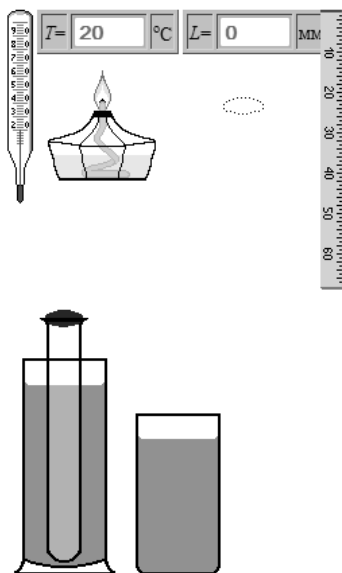


Рис.2. Фрагмент віртуальної лабораторної роботи з фізики (нагрівання повітря в трубці до температури рідини)

Наша робота націлена на створення віртуального лабораторного практикуму з використанням Java-апплетів та JQuery додатків (рис. 1, рис. 2). Основна мета цієї роботи полягає в тому, щоб надати можливість студентам віддалено готуватись до виконання реальних лабораторних робіт. Безумовно, у зв'язку з тим, що на виконання віртуальних лабораторних робіт витрачається значно менше часу порівняно з виконанням реальних, з'являється можливість за короткий сформувані у студентів уміння і навички планувати процедуру виконання експерименту і обробку його результатів, що значно полегшує виконання реального експерименту.