

## ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПОБУДОВИ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ВІДДАЛЕНОГО НАВЧАННЯ

к.т.н. Ю.І. Скорін, С.В. Герасимов, к.т.н. Ю.П. Шамаєв  
(подав д.ф.-м.н., проф. С.В. Смеляков)

*Аналізуються різні підходи до створення віртуальних засобів вимірювань і пропонується варіант автоматизованої системи віддаленого навчання.*

**Постановка проблеми.** Пошук нових шляхів удосконалення навчального процесу, підвищення його ефективності та наочності є однією з найважливіших задач сучасної вищої школи. Одним з найбільш перспективних напрямків такої роботи є впровадження в навчальний процес комп'ютерних технологій та побудова за їх допомогою автоматизованих систем віддаленого (або дистанційного) навчання, основу якої складають комп'ютерні моделі-тренажери, що будуються на базі так званих віртуальних приладів.

**Аналіз публікацій.** Аналіз опублікованих матеріалів по даній проблемі [1 – 4] показав, що віртуальні прилади здатні повною мірою замінити традиційні вимірювальні засоби (осцилографи, вольтметри, аналізатори спектра тощо). Важливою особливістю віртуального приладу є те, що розроблена і відтворена на екрані монітора програмним шляхом попередня панель приладу може повністю копіювати панель традиційного засобу вимірювань, але на відміну від панелі управління традиційного приладу така віртуальна панель може коректуватися як на етапі проектування, так і в процесі експлуатації. Крім того, слід більшу увагу зосередити на створенні автоматизованих систем віддаленого (дистанційного) навчання, що дозволить підвищити якість підготовки спеціалістів на різних етапах навчання.

**Мета статті.** Таким чином, актуальності набуває питання, пов'язане з візуалізацією процесу навчання, тобто розробки автоматизованих систем навчання, функціональні можливості яких можна було б коректувати як під час розробки, так і в процесі роботи. Метою статті є розробка автоматизованої системи віддаленого навчання, яка здатна допомогти викладачам і тим, хто навчаються, при вивченні спеціальних дисциплін, дозволить використовувати її складові як окремо, так і в складі програмних пакетів для

циклів практичних видів занять з тих чи інших дисциплін.

**Основна частина.** Одним з найважливіших напрямків удосконалення навчального процесу, підвищення його наочності та ефективності є впровадження комп'ютерних технологій, використання комп'ютерного моделювання під час підготовки та проведення всіх видів навчальних занять. Для забезпечення ефективного інформаційного супроводження лекційних занять успішно використовуються можливості програмного середовища Microsoft PowerPoint. Так, програмні продукти, розроблені за допомогою Microsoft PowerPoint, забезпечують супроводження лекційних занять не тільки демонстрацію статичних фрагментів (слайдів), а і динамічних комп'ютерних моделей, які дозволяють в реальному масштабі часу демонструвати процеси, що відбуваються в засобах вимірювальної техніки під час проведення вимірювального експерименту у вигляді часових діаграм. Приклад такої динамічної моделі наведений на рис. 1.

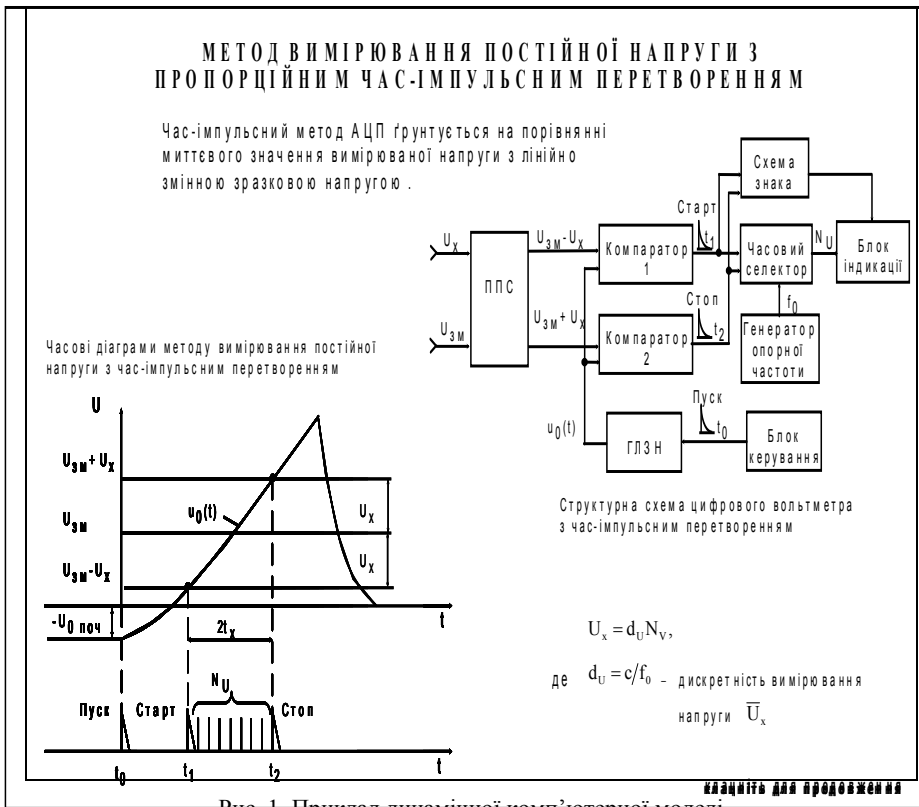


Рис. 1. Приклад динамічної комп'ютерної моделі

Іншим, на наш погляд, більш перспективним напрямком комп'ютеризації навчального процесу є розробка, так званих, віртуальних вимірювальних приладів і побудова на їх основі лабораторних практикумів, які можна використовувати як окремо, так і в складі програмних пакетів для циклів практичних видів занять з тих чи інших навчальних дисциплін.

Слід зазначити, що використання комп'ютерних моделей вимірювальних приладів в навчальному процесі ніяким чином не передбачає підміну штатних засобів вимірювальної техніки віртуальними комп'ютерними моделями, а навпаки лише розширює можливості як викладача, так і тих, хто навчаються. А саме:

- по-перше, заняття з використанням комп'ютерних моделей вимірювальних приладів можна, а під час і необхідно проводити в комплексі з заняттями на штатній (традиційній) техніці;

- по-друге, практичні види занять доцільно проводити на штатній техніці, а групові і самостійні – з використанням моделей;

- по-третє, доцільно розробляти та впроваджувати в навчальний процес, в першу чергу комп'ютерні моделі та макети найбільш сучасних, прецизійних приладів, які в зв'язку з технічними та економічними обмеженнями відсутні в складі матеріально-технічної бази кафедри.

Також за допомогою методів та засобів візуального програмування доцільно створювати електронні конспекти або посібники у вигляді стандартних Help-файлів. Такі електронні посібники містять лекційний матеріал з тієї чи іншої навчальної дисципліни, а також пошукову систему, яка дозволяє оперативно звернутися до потрібного фрагменту як за номером або темою лекції, так і за темою кожного з навчальних питань тієї чи іншої лекції. Також передбачений пошук матеріалу за окремою фразою або навіть словом. Приклад реалізації автоматизованого посібника з дисципліни „Метрологія та вимірювальна техніка” наведений на рис. 2.

Використовуючи вищезазначені підходи, була побудована автоматизована система віддаленого навчання, пакет якої містить електронний конспект або посібник, лабораторний практикум, побудований на базі діючих комп'ютерних моделей штатних приладів, електронну систему контролю рівня знань та умінь тих, хто навчаються, а також систему підказок та рекомендацій щодо вивчення тієї чи іншої навчальної дисципліни.

Область використання розробленої системи віддаленого навчання досить широка. На наш погляд таку систему доцільно використовувати, насамперед, при здійсненні навчального процесу при заочній формі навчання, також можна досягти певних результатів при використанні окремих фрагментів системи при проведенні самостійних занять, при

підготовці до лабораторних, практичних та інших видів занять, контролі рівня знань та консультаціях з тими, хто навчаються.

Важливою особливістю є те, що робота програмного забезпечення кожного з комп'ютерних тренажерів може бути реалізована в режимі „підказки”, коли програма фактично керує діями оператора, надає коментарі та підказки, а також блокується при здійсненні оператором дій, що викликають критичну помилку.

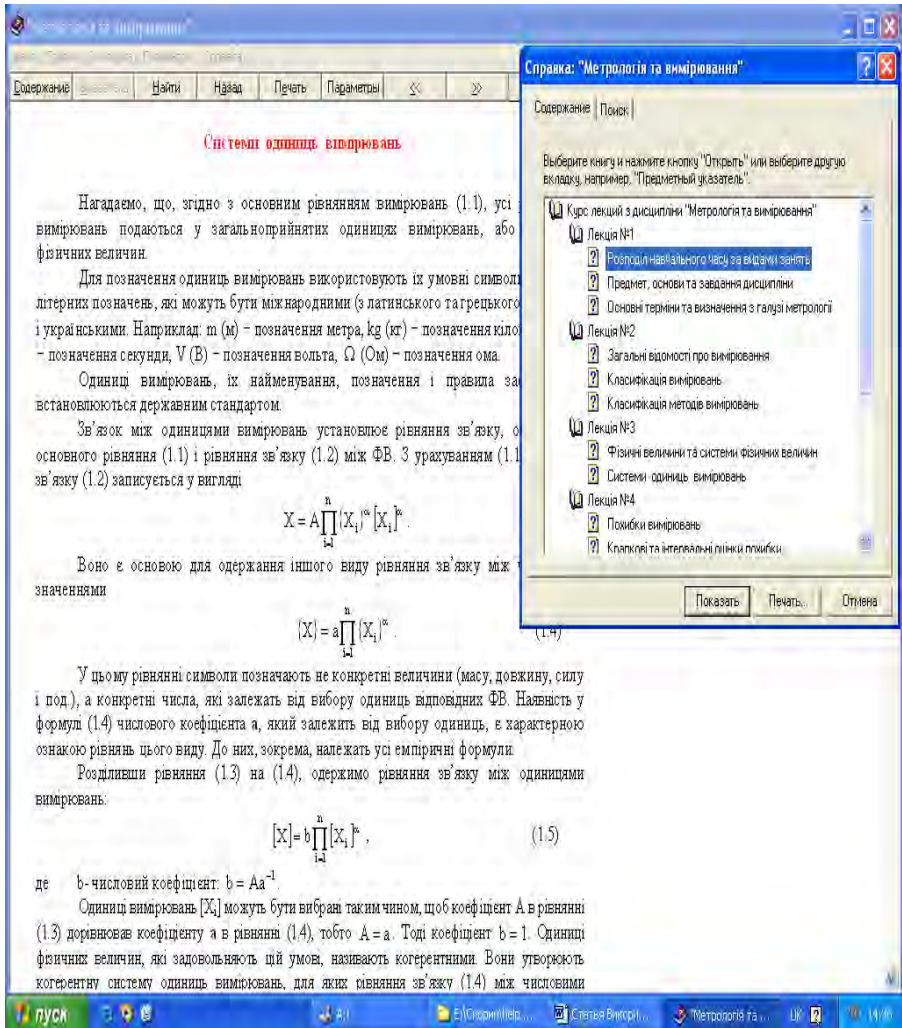


Рис. 2. Приклад реалізації фрагмента автоматизованого посібника

У залежності від призначення деякі модулі-тренажери містять інтерактивні електронні таблиці, часові діаграми, графіки, що відображають фізичні процеси, які відбуваються в приладі під час проведення вимірювального експерименту.

**Висновки.** В плані подальшого розвитку пакету програмного забезпечення „Віртуальний лабораторний практикум” слід зазначити, що можливості поповнення парку віртуальних тренажерів є практично необмеженими, тому цікаво було б здійснити побудову, наприклад віртуальних аналогових стрілочних приладів, таких як електронний вольтметр тощо. Також є практично необмеженою сфера використання розроблених віртуальних приладів, тобто на їх основі можна будувати тренажери для досліджень не тільки автономних засобів вимірювань, а і автоматизованих вимірювальних комплексів та систем, параметри та зовнішній вигляд яких можна коректувати як на стадії розробки, так і в процесі роботи. Впровадження автоматизованої системи віддаленого навчання допоможе підвищити якість підготовки тих, хто навчаються заочно, а також віртуально (за допомогою комп’ютера) зблизити їх з викладачами в період між сесіями.

## ЛІТЕРАТУРА

1. *Виртуальные измерительные приборы. Один компьютер – вся измерительная лаборатория. Осциллографы // Приборы и системы управления. – 1999. – № 3. – С. 22 – 26.*
2. *Каммингс Стів. Visual Basic for Applications: Пер. с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2001. – 448 с.*
3. *Титаренко Г. Visual Basic 6.0. – К.: Издательская группа ВАН, 2001. – 416 с.*
4. *Скорин Ю.И., Козлов В.Е., Стадник В.В. Виртуальные средства измерений // Системы обработки информации. – Х.: ХВУ. – 2003. – Вып. 6. – С. 86 – 88.*

Надійшла 10.03.2004

**СКОРИН Юрій Іванович**, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри Харківського військового університету. У 1979 році закінчив Харківський авіаційний інститут. Область наукових інтересів – застосування візуального програмування для створенні віртуальних засобів вимірювань.

**ГЕРАСИМОВ Сергій Вікторович**, викладач кафедри Харківського військового університету. В 1998 році закінчив ХВУ. Область наукових інтересів – метрологічне обслуговування технічних комплексів.

**ШАМАЄВ Юрій Петрович**, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри Харківського військового університету. У 1971 році закінчив ХВВКУ. Область наукових інтересів – вимірювально-інформаційні системи.