

Д.И. Коломиец

## ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ СОЗДАНИЯ ДИДАКТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Рассматривается проблема создания и эксплуатации дидактических средств в условиях информатизации образования.

DI Kolomiets

## CHALLENGES AND OPPORTUNITIES OF DIDACTIC MEANS IN INFORMATION HIGHER EDUCATION

The problem of creation and exploitation of didactic facilities in the conditions of informatization of education is considered.

*Стаття надійшла до редакції 14.06.2010*

УДК 004.7:377.3

*Кобися В.М.,  
м. Вінниця, Україна*

## ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ

**Постановка проблеми.** Нинішня ситуація в суспільстві характеризується глибокими внутрішніми процесами в його розвитку. Перед професійною освітою в умовах соціокультурних змін висувається завдання підготовки фахівців, які володіють високим професійним потенціалом, здатних адаптуватися до змінних умов праці і виробництва. Ці зміни знаходять віддзеркалення в нових державних освітніх стандартах у вигляді кваліфікаційних вимог до підготовки і професійної діяльності фахівців і є могутнім стимулом оновлення змісту, методів, засобів і форм професійної освіти і виховання.

Одним з вирішальних засобів такого оновлення є комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання і створювані на їх основі електронні підручники і навчальні посібники. Останні, у свою чергу, є основою комп'ютерних технологій навчання. Міцне оволодіння знаннями, виробітку професійних умінь, а також умінь мислити творчо і критично, орієнтуватися в умовах ринку праці, зберігаючи при цьому етичну і духовну стійкість, під час навчання у навчальному закладі в обмежені проміжки часу вимагають активізації потенційних можливостей студентів. Комп'ютерно-орієнтовані технології при розумній організації інтенсифікують процес навчання, забезпечують формування глибоких знань, вироблення міцних умінь і твердих навиків, а також вносять свій внесок в процес виховання майбутнього фахівця, зокрема, у навчанні професійним дисциплінам.

**Аналіз попередніх досліджень.** Загальнометодичні питання застосування технічних засобів і комп'ютерів в процесі навчання з метою його інтенсифікації відображені в роботах С.І. Архангельського, В.К. Бондаренко, В.П. Беспалько, Б.С. Гершунського, Р.С. Гуревича, В.Г. Житомирського, Г.В. Карпова, С.Н. Кузнецова, І.А. Романової, В.М. Монахова, І.В. Роберт, А.А. Кузнецова. Аналіз цих досліджень показує, що проблемам методології і теорії інформатизації освіти, а також підвищенню ефективності комп'ютерних технологій надається

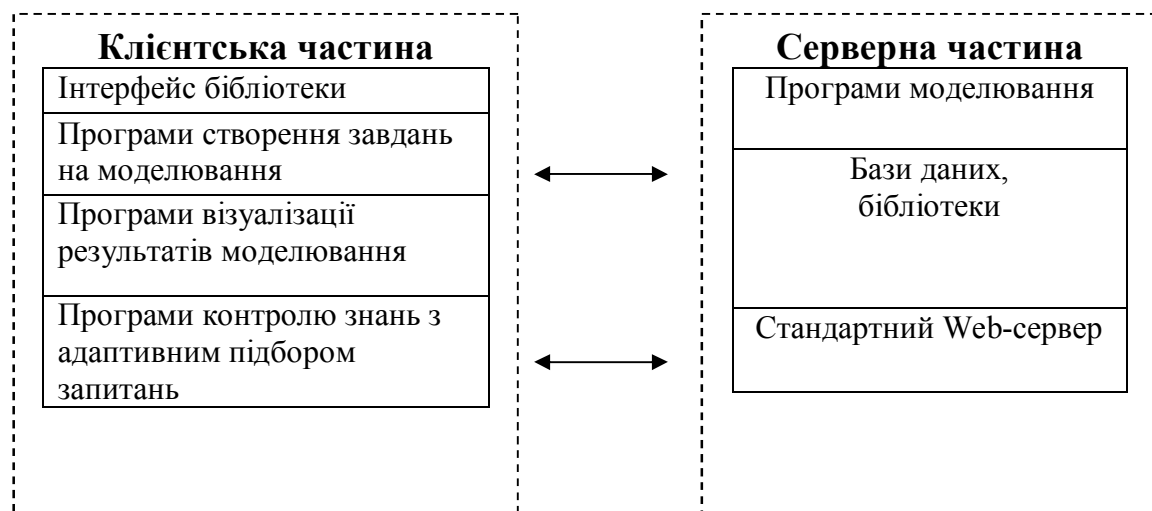
серйозна увага. Проте огляд літератури показує недостатню увагу до розробки конкретних методик по проектуванню і використанню комп'ютерних технологій на різних етапах професійної підготовки фахівців.

**Мета статті** – описати можливості використання комп'ютерно-орієнтованих технологій у процесі підготовки фахівців електротехнічного профілю.

**Виклад основного матеріалу.** Цілеспрямоване застосування комп'ютерів, як засобів навчання, дозволяє кардинальним чином підвищити роль самостійної роботи учнів у процесі отримання і експериментальної перевірки знань. Тому в багатьох роботах пропонується ідея створення активної віртуальної освітньої лабораторії, яка дозволить людині не лише здійснювати пошук інформації в практично безмежному океані знань, але і активно займатися творчістю у сфері освіти, використовуючи власний досвід створення комп'ютерних навчальних засобів, а також досвід і базу даних, накопичені у рамках колективної віртуальної складової мережі Internet.

Активна освітня віртуальна лабораторія повинна не лише дозволяти здійснювати комп'ютерні експерименти з об'єктами, що вивчаються, і візуалізувати їх результати, проводити контроль отриманих знань, надавати доступ до довідкової літератури, але і, що саме головне, активно брати участь санкціонованим членам лабораторії в створенні нового програмного забезпечення з різних навчальних дисциплін і адаптувати наявне програмне забезпечення до власних потреб.

Принципова схема такої лабораторії наступна [2,с.358]:



При своїй загальній доступності комп'ютерна техніка принципово дозволяє побудувати навчальний процес у вигляді інтерактивної роботи учнів з динамічними образами об'єктів, що вивчаються. Основні зусилля викладачів в цих умовах мають бути спрямовані на створення відповідних модельних представлень і методик роботи з ними.

Важливим етапом ефективного навчального процесу є лабораторні роботи з спеціальних предметів, які стимулюють активну пізнавальну діяльність і творчий підхід до отримання знань. При традиційних формах навчального процесу така можливість реалізується в ході виконання необхідного комплексу лабораторних робіт або практичних занять. Проте при недостатньому матеріальному забезпеченні навчальних закладів вимірною технікою та лабораторними установками досить часто викладачі стикаються з очевидними технічними складнощами. Одним з шляхів вирішення цієї проблеми може стати можливість активного комп'ютерного експерименту в єдиному інформаційно-комунікаційному навчальному середовищі. Іншим чинником, що обумовлює актуальність проблеми активного комп'ютерного експерименту, є

обмежена можливість доступу учнів до найцікавішого і унікальнішого устаткування, технічних об'єктів, наукових і технологічних експериментів, які часом представляють найбільший інтерес і стимулюють отримання знань. Навіть в межах одного навчального закладу масовий доступ до унікального навчального устаткування часом створює певну проблему. В той же час важко переоцінити можливість будь-якого учня або студента "доторкнутися" до кращих у світі і унікальних стендів, промислових об'єктів, наукових експериментів.

Ключовою особливістю, яка відрізняє експеримент від інших способів отримання знань, є процес отримання і обробки експериментальних даних - кількісних характеристик реальних фізичних величин, що визначають поведінку досліджуваного об'єкту, процесу або явища, що підтверджують або спростовують сформульовані цільові функції проведення експерименту. В умовах традиційної форми навчання уроки лабораторного практикуму доповнюються віртуальною лабораторією, що використовує технологію імітаційного математичного моделювання фізичного експерименту із залученням апаратно-програмних (технічних) засобів візуалізації, комп'ютерної графіки і анімації для досягнення ефективної інтерактивної взаємодії користувача (учня, експериментатора) з середовищем моделювання.

Ще у 2000 році групою розробників Лабораторії лекційного фізичного експерименту Казахського національного університету імені аль-Фарабі під керівництвом Кашкарова В.В. була розроблена моделююча програма «Початки електроніки». З того часу розроблено кілька доповнень до основного продукту.

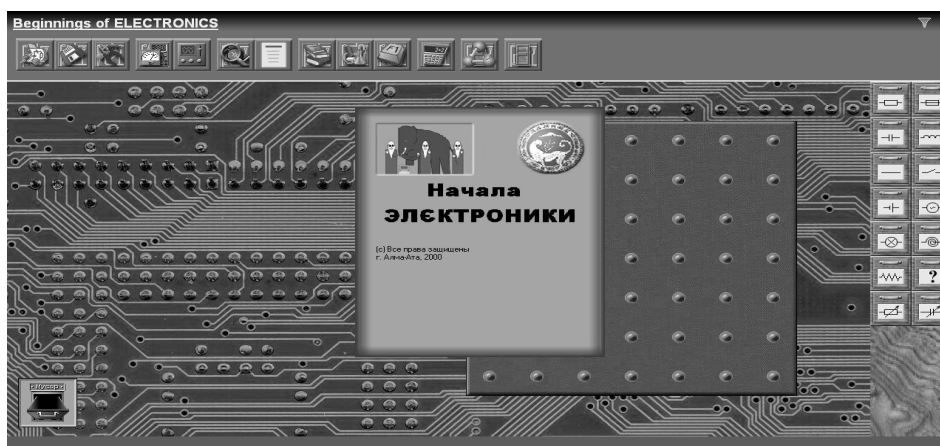


Рис.1. Головне вікно програми

Продукт призначений для допомоги учням (і викладачам) середніх, а також середніх спеціальних навчальних закладів для вивчення розділів курсу фізики "Електрика" та курсів спеціальних дисциплін, пов'язаних із аналізом та дослідженням електричних кіл та їх елементів електротехнічних спеціальностей. Він природним чином доповнює класичну схему навчання, що складається із засвоєння теоретичного матеріалу і вироблення практичних навичок експериментування у фізичній лабораторії.

Програма є електронним конструктором, що дозволяє імітувати на екрані монітора процеси зборки електричних схем, досліджувати особливості їх роботи, проводити виміри електричних величин так, як це робиться в реальному фізичному експерименті.

За допомогою конструктора можна:

- вивчати залежність опору провідників від питомого опору його матеріалу, довжини і поперечного перерізу;
- вивчати закони постійного струму - закон Ома для ділянки кола і закон Ома для повного кола;
- вивчати закони послідовного і паралельного з'єднання провідників, конденсаторів і котушок;

- вивчати принципи використання запобіжників в електронних схемах;
- вивчати закони виділення теплової енергії в електронагрівних і освітлювальних приладах, принципи узгодження джерел струму з навантаженням;
- ознайомитися з принципами проведення вимірювання струму і напруги в електронних схемах за допомогою сучасних вимірювальних приладів (мультиметр, двоканальний осцилограф), спостерігати вигляд змінного струму на окремих деталях, зміщення фаз між струмом і напругою в ланцюгах змінного струму;
- вивчати прояви ємнісного і індуктивного опорів в колах змінного струму, їх залежність від частоти генератора змінного струму і номіналів деталей;
- вивчати виділення потужності в ланцюгах змінного струму;
- досліджувати явище резонансу в ланцюгах з послідовним і паралельним коливальним контуром;
- визначати параметри невідомої деталі;
- досліджувати принципи побудови електричних фільтрів для ланцюгів змінного струму.

Конструктор можна також використовувати у рамках його можливостей і для інших завдань в самостійній творчій роботі учнів.

Однією з головних особливостей комплексу є максимально можлива імітація реального фізичного процесу. Для цієї мети передбачено, наприклад, наступне:

- зображення деталей конструктора і вимірювальних приладів наводяться не схематично, а у реальному вигляді;
- при перевищенні номінальної потужності електричного струму, що протікає через опір, останній "згорає" і набуває вигляду почорнілої деталі;
- лампочка і електронагрівний прилад при номінальній потужності починають світитися і "перегорають", якщо потужність, що розсіюється на них і перевищує робоче значення;
- при перевищенні робочої напруги на конденсаторі, останній також "виходить з ладу";
- при перевищенні номінального робочого струму через запобіжник, він "перегорає";
- більшість операцій і їх результати супроводжуються звуковими ефектами.

Це робиться для того, щоб учень наочно бачив наслідки своїх помилок, вчився розбиратися в причинах того або іншого невдалого експерименту і виробляв необхідні навички попереднього аналізу схеми.

Для користування програмою досить початкових навичок роботи в системі Windows.

Після запуску програми, на екран монітора комп'ютера виводяться (див. рис. 1):

- монтажний стіл з контактними майданчиками, на якому можна збирати і аналізувати роботу електричних схем (у центрі екрану);
- панель деталей, що містить набір електричних елементів (у правій частині екрану);
- "сміттєвий кошик" (він розташований в лівому нижньому кутку екрану), куди викидаються деталі, що перегоріли і непотрібні;
- панель керування програмою з кнопками для виклику допоміжних інструментів (розташована у верхній частині екрану);
- панель коментарів (у нижній частині екрану).

За допомогою панелі керування програмою можна вивести на екран моделі вимірювальних приладів (рис.2.), та застосовувати їх у експерименті.

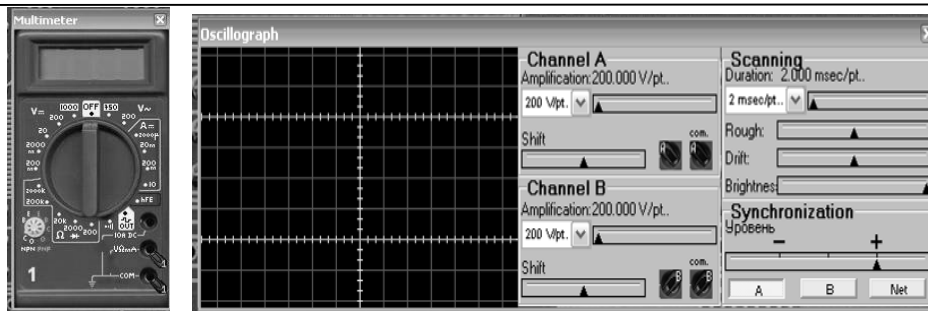


Рис. 2. Вимірювальні прилади у складі програми.

У процесі роботи з програмою, учень за допомогою електричних елементів складає коло, приєднує до нього вимірювальні прилади і знімає покази потрібних характеристик (рис.3).

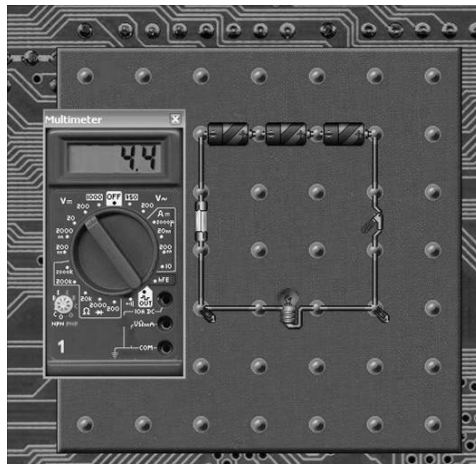


Рис.3. Проведення вимірювання напруги у електричному колі.

Мультиметр може працювати у різних режимах, які перемикаються встановленням керуючого покажчика у потрібне положення за допомогою мишки.

Панель керування програмою містить кнопки для виведення додаткової інформації з електротехніки про електричний струм, кола електричного струму, вимірювальні прилади, характеристики деталей електричних схем та їх маркування.

Поряд з цим на панелі керування присутня кнопка для виведення на екран матеріалів для проведення лабораторних робіт за такими темами:

- Вивчення залежності опору реальних провідників від їх геометричних параметрів і питомого опору матеріалів.
- Дослідження опорів провідників при паралельному і послідовному з'єднанні.
- ЕРС і внутрішній опір джерел постійного струму. Закон Ома для повного кола.
- Дослідження складних ланцюгів постійного електричного струму.
- Потужність у колі постійного струму.
- Принципи роботи плавких запобіжників в електричних ланцюгах.
- Елементи ланцюгів змінного струму. Ємнісний і індуктивний опори, їх залежність від частоти змінного струму і параметрів елементів.
- Явище резонансу в ланцюзі змінного струму.

Отже, віртуальну лабораторію можна розглядати як апаратно-програмний інструментарій, що використовується як об'єктно-орієнтоване інформаційне середовище для ефективної інтерактивної взаємодії користувача з середовищем моделювання.

Безперечними перевагами автоматизованих або віртуальних лабораторних практикумів

віддаленого доступу є:

- кардинальне зниження витрат на організацію і проведення лабораторних практикумів, оскільки при цьому різко скорочуються потреби в лабораторному устаткуванні, площах навчальних приміщень для його розміщення і витрати на обслуговування;
- надання високоякісних освітніх послуг найширшим верствам населення незалежно від соціального статусу, рівня прибутків, місця проживання і інших життєвих обставин;
- можливості, що відкриваються, для будь-якого навчального закладу інтегруватися у світову систему освітніх технологій завдяки доступу до унікального навчального і наукового лабораторного устаткування провідних національних і зарубіжних університетів, а також застосування передових методик підготовки фахівців [3,с.36].

**Висновки.** Характерною тенденцією сучасної освіти є перехід від вузьких галузевих принципів підготовки фахівців до фундаментальної технічної освіти. Це припускає практичне освоєння навичок роботи з великою кількістю окремих об'єктів. Саме тому простої "віртуалізації" лабораторних робіт вже мало. На думку розробників, викладачів-практиків тільки при об'єднанні компонентів автоматизованого лабораторного практикуму, сформованих на єдиних організаційних, технічних і методичних принципах можливе досягнення основної мети - підготовки високоякісного фахівця.

**Список літератури:** 1. Кривицкий Б.Х. О систематизации учебных компьютерных средств // *Educational Technology & Society* 3(3) 2000. 2. Арбузов Ю.В., Маслов С.И., Поляков А.А., Филиков В.А. *Факультетская распределенная лаборатория как прототип лаборатории виртуального технического университета XXI века*// Материалы Шестой международной конференции по дистанционному образованию / МЭСИ. – М., 1998. – с. 355-362. 3. Кондратьев И. Технология - виртуальная, результат – реальный //COMPUTERWORLD РОССИЯ 35/07– с. 35-38. 4. Н.Н.Филатова, Н.И.Вавилов. Проектирование мультимедиа тренажеров на основе сценарных моделей / — Красноярск: КГТА, 2001. — 152 с. 5. Соколова И.Ю., Кабанов Г.П. Качество подготовки специалистов в техническом вузе и технологии обучения. — Красноярск: КГТА,1998. — 188 с.

В.М. Кобыся

### **ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ**

У статті розглянуто використання комп'ютерно-орієнтованих засобів і технологій у професійній підготовці фахівців електротехнічного профілю під час проведення віртуальних лабораторних робіт.

В.М. Кобыся

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ КОМПЬЮТЕРНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

В статье рассмотрено использование компьютерных средств и технологий в профессиональной подготовке специалистов электротехнического профиля при проведении виртуальных лабораторных работ.

V.M. Kobysa

---

**THE USE OF FACILITIES OF THE COMPUTER-ORIENTED TECHNOLOGIES IS IN  
PROFESSIONAL PREPARATION OF SPECIALISTS OF ELECTRICAL  
ENGINEERING TYPE**

In the article the use of computer facilities and technologies is considered in professional preparation of specialists of electrical engineering type during realization of virtual laboratory works.

*Стаття надійшла до редакції 05.06.2010*

**УДК 378.01**

*Квасник О.В.  
м. Харків, Україна*

**ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ СОЦІОКУЛЬТУРНОЇ  
КОМПЕТЕНТНОСТІ У СТУДЕНТІВ ВНЗ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ  
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

**Постановка проблеми.** Сучасні процеси реформування економіки країни, входження України в цивілізоване освітнє товариство супроводжуються динамічними змінами у системі виробничих відносин, культури, освіти. Також освітній простір все більше вимагає подальшої інтеграції націй та національностей, взаємопроникнення їхніх культур, толерантного ставлення до міжконфесійних відносин, а значить – формування полікультурного освітнього простору. Сьогодні потрібен фахівець, який повинен глибоко усвідомлювати своє місце в перебудовних процесах, ґрунтовно володіти теоретичними знаннями, професійними вміннями і навичками, готовий до діяльності в складних умовах конкуренції, здатний до самонавчання, самовдосконалення. Саме такого фахівця повинна сформувати та підготувати до професійної діяльності насамперед вища інженерна освіта, яка нині успішно реформується.

На засадах гуманістично-орієнтованої науково педагогічної свідомості базується освітня стратегія "гуманізація освіти". Людині недалекого майбутнього належить жити і працювати в умовах глобалізації світових процесів і широкої інформатизації суспільства, його насиченості найновішою технікою і досягненнями науки. Найважливішою ціллю гуманізації освіти є засвоєння тими, кого навчають єдиних для всіх членів суспільства цінностей [8, 54]. З огляду на гуманістичні засади, вища школа під час підготовки майбутніх інженерів повинна забезпечувати: не тільки знання та суто професійні якості, а й формування у майбутніх спеціалістів готовності повноцінного включення в соціальне і професійне життя суспільства; орієнтацію не стільки на поточну діяльність студентів, скільки на віддалену перспективу - самостійну професійну діяльність, тобто установку на становлення «завтрашнього фахівця», збагачення та розвиток його індивідуальних можливостей засобами тієї системи знань, умінь і навичок, якими він оволодіває, умови формування гармонійної структури особистості. Формування уміння вчитись протягом життя.

Саме тому одним з актуальних напрямів удосконалення професіоналізму майбутнього фахівця є формування у нього соціокультурної компетентності. Науковці прагнуть підготувати високопрофесійного фахівця, і результатом цього процесу є