

В автоматичній системі керування (програмного, дистанційного) з розімкненим колом взаємодії на пристрій керування діють тільки зовнішні (задавальні) дії, а результати керування не контролюються. Тобто в таких системах відсутні сприймаючі елементи, які вимірюють керовані фізичні величини і характеризують стан об'єкта керування.

В розімкнених системах контролю (сигналізації) вплив має також один напрямок, що спрямований від об'єкта до пристрою відображення інформації (прилад, табло, сигнальний пристрій). В цих системах відсутня керуюча дія на об'єкт керування. Прикладом автоматичної системи із замкненим колом взаємодії є стабілізуюча автоматична система. Вона забезпечує підтримку керованої величини на заданому рівні або в заданих межах. Такі системи часто називають системами автоматичного регулювання (САР). САР є замкнутою системою: в ній вплив передається не лише від керуючого пристрою на об'єкт керування, а і від об'єкта на вхід керуючого пристрою (Рис. 2).

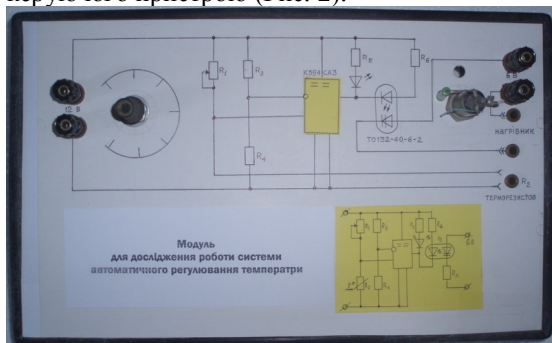


Рис. 2. Модуль дослідження роботи системи автоматичного регулювання температури.

САР використовується для підтримки рівня води в ємностях водокачок, заданої температури води в нагрівачах, регулювання температури повітря і ґрунту, підтримки тиску

в ресиверах компресорних установок, стабілізаторах електричної напруги тощо.

Варіативність завдань (наявність кількох варіантів вирішення) щодо формування у майбутніх вчителів технологій якостей конструювання, відбору найбільш доцільних і оптимальних за наявних умов варіантів ставить студентів перед необхідністю аналізувати, виконувати необхідні технічні розрахунки, оцінювати реальні умови з точки зору ефективності пропонованого варіанту, вибирати оптимальні значення параметрів, узагальнювати конкретизувати тощо.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бугайов О.І., Хоменко О.В. Обговорюємо проект фізичної освіти // Фізика в школах України. – 2004. – №7(11). – С. 2-4
2. Вища освіта і Болонський процес: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М.Ф.Дмитриченко, Б.І.Хорошун, О.М.Язвінська, В.Д.Данчук. – К.: Знання України, 2006. – 440 с
3. Коршак Є. В. Методичне обґрунтування блочно-функціонального принципу у вивченні елементів радіоелектроніки / Коршак Є. В., Ткачук Р. З. // Фізика та астрономія в школі. – 1998. – № 4. – С. 8–10.
4. Манойленко Н.В. Формування професійної компетентності майбутніх учителів технологій через виконання експериментальних завдань із прикладною спрямованістю змісту / Н.В.Манойленко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2009. – Вип. 15: – 352 с. - С. 76-79.
5. Неперервна професійна освіта: проблеми, пошуки, перспективи: Монографія / За ред. І.А.Зязюна. – К., 2000. – 636 с.
6. Талызина Н.Ф. Методика становлення навчаючих програм. – М.: Педагогика, 1980. – 157 с.
7. Щербак О. Становлення та розвиток професії «педагог професійного навчання» у системі професійно-педагогічної освіти / Освітнянські обрії: реалії та перспективи // Збірник наукових праць / Н.Т.Тверезовська (голова) та ін. – К.: ІПТО, 2007. - №3(3). – 374 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Манойленко Наталія Володимирівна – аспірант Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: підготовка майбутнього вчителя технологічної галузі.

ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРА У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ З ФІЗИКИ

Наталія МЕНТОВА

У статті розглянуто застосування інформаційних технологій на уроках фізики. Використання комп'ютера під час навчання фізики відкриває широкі можливості для підвищення ефективності навчального процесу.

In article application of information technology at physics lessons is considered. Use of the computer during training to the physicist opens ample opportunities for increase of efficiency of educational process.

Нові інформаційні технології змінюють все навколо. З кожним днем комп'ютери

заповнюють наше життя. Сьогодні не можливо уявити сучасний урок без використання комп'ютерних засобів навчання.

Використання нових інформаційних технологій під час навчання фізики відкриває широкі можливості для підвищення ефективності навчального процесу. Використання комп'ютера дозволяє раціональніше розподілити навчальний час, сприяє

покращанню емоційного сприйняття навчального матеріалу, підвищенню його інформативності, доступності та наочності.

Нині технології стрімко розширюються через використання медіа-засобів – персональних комп'ютерів, підключених до мережі Інтернет, факсимільний зв'язок, мобільний зв'язок, інтерактивні дошки, дистанційне та віртуальне навчання, доступ через міжнародну мережу до найбільших бібліотек та ін.

За функціональним призначенням сучасні засоби інтерактивних комп'ютерних технологій для використання і вчителем, і учнями умовно діляться за групами:

- *електронні довідники, підручники, бібліотеки електронних наочностей* дозволяють вчителю планувати проведення уроків з використанням одного комп'ютера в поєднанні з мультимедійним проектором;

- *програми: інтерактивні та програми-конструктори*: перші дозволяють здійснювати демонстрування ілюстративного матеріалу (малюнків, схем, анімацій тощо); другі – програми для створення тематичних фотоальбомів, анімацій тощо;

- *програми on-line*: програми, які відтворюють події в реальному часі і потребують підключення до глобальної мережі Інтернет;

- *програми-моделі*: по суті це середовища моделювання ідеалізованих явищ різноманітних фізичних процесів тощо. Дозволяють проводити досліди, які важко, або неможливо виконати в лабораторних умовах за дорогого обладнання, шкідливого впливу на здоров'я експериментаторів тощо;

- *аналітичні програми* для проведення експерименту (комп'ютерні лабораторії);

- *програми, що використовують стандартне комп'ютерне устаткування в якості вимірювальних блоків*;

- *програми, які виконують функції контролю в комплекті з комп'ютерними блоками і датчиками*.

- *програмно-педагогічні засоби* – окрім об'єднання в собі кількох функцій (програм-конструкторів, ілюстративної, моделювання) виконують чітко виражену навчально-контролюючу функцію.

Інтеграція звичайного уроку фізики з комп'ютером дозволяє вчителю виконати експеримент в тих розділах фізики, в яких це просто неможливо здійснити за звичайних умов. Одним з основних напрямків їх застосування на уроках фізики, на мою думку, є виконання комп'ютерного експерименту. Звичайно, ніщо не може замінити чистого експерименту. Але, слід зазначити, що комп'ютерний експеримент стає помічником не

лише для учня, але й для вчителя. При цьому необхідно враховувати переваги використання комп'ютерного експерименту на уроках фізики. Наведемо деякі з них: можливість використання комп'ютерного експерименту там, де це неможливо здійснити за допомогою традиційних засобів, наприклад, при моделюванні складних фізичних процесів; в багатьох школах матеріальна база з фізики є досить застарілою і не відповідає сучасним вимогам; важливе питання новизни, що можна легко здійснити за допомогою інтернет-технологій; можливість зупинки деяких експериментів у потрібному місці для детального розгляду та пояснення механізму протікання явища чи процесу (рентгеновське випромінювання, броунівський рух, дифузія тощо); розгляд роботи установок чи систем великих розмірів чи високої вартості (ядерний реактор, ядро атома та ін.) та уникнення шкідливого впливу деяких явищ і процесів на організм людини (радіоактивні речовини, рентгеновські промені). Ось далеко неповний перелік основних переваг використання комп'ютерного експерименту.

Переваги роботи учня з програмним забезпеченням полягає в тому, що цей вид діяльності стимулює творчість, розвиває пізнавальні здібності учнів. Програми можуть бути корисними при підготовці до лабораторних занять зі справжнім обладнанням і виявитися незамінними при його відсутності. Інтерактивні досліди слід використовувати для демонстрації на уроці. Це дозволить розв'язати питання, пов'язані з недостатньою кількістю лабораторного обладнання, оптимально організувати робочий час. Також буде ефективним використання інтерактивних лабораторних робіт при самостійній роботі учнів.

В цілому комп'ютер замінює ряд технічних засобів навчання, перевершуючи їх за якістю. Його можна вважати універсальним засобом навчання, який одночасно може виступати у ролі аудіовізуального засобу, як проектор, як електронний підручник, посібник, довідник та ін.

Порівняно з традиційною формою проведення занять з використанням комп'ютерних та мультимедійних технологій вивільняє більше часу для додаткового пояснення матеріалу і сприяє більшому насиченню заняття. В процесі навчання фізики використання комп'ютерних технологій особливо актуальне, оскільки істотно розширює можливості традиційної методики з організації фізичного експерименту через використання комп'ютерного моделювання. Але використання комп'ютера для експериментального відтворення навчального матеріалу доцільне

лише як доповнення реального навчального експерименту, а не його заміна. Доцільне поєднання реального експерименту і комп'ютера для забезпечення більш глибокого дослідження перебігу явищ, зокрема, через розширення меж зміни параметрів через комп'ютерне моделювання.

Наприклад, у процесі реального експерименту процес досліджується за значень напруги в межах до 4-х вольт (за наявності комплексу нових лабораторних джерел живлення – до 12 вольт). Продовження дослідження через віртуальний експеримент дозволяє значно розширити межі значень фізичних величин. Завдання експериментальної перевірки правил послідовного і паралельного з'єднання споживачів доцільно розширити в плані збільшення кількості споживачів, з'єднаних і послідовно і паралельно, а, відповідно, й одночасне вимірювання сили струму і напруги на окремих ділянках, що дуже важко забезпечити для реального експерименту, організація проведення якого згідно навчальних програм здійснюється в формі фронтальної лабораторної роботи. Для забезпечення виконання роботи п'ятнадцятьма ланками необхідно мати мінімум 30, а краще 60 лабораторних вольтметрів і 45 лабораторних амперметрів. Відповідні приклади організації і виконання експериментальних завдань детальніше наведені в публікації [4].

Для підвищення ефективності реалізації дидактичного потенціалу комп'ютера розробляються інтерфейси – пристрої-перетворювачі аналогових сигналів на дискретні і, навпаки, для сполучення комп'ютера з приєднаним до нього лабораторним обладнанням. За висновком В. Г. Разумовського [5], це дає змогу учню формулювати гіпотезу про досліджувану закономірність і підтверджувати або спростовувати її на основі спостережуваних результатів. У такий спосіб процес повідомлення готових знань та їх дослідна

перевірка замінюються експериментально-дослідницькою діяльністю, що сприяє можливості самостійного відкриття учню. На жаль, проблема належного і повного забезпечення шкіл комплектами датчиків є практично не вирішеною.

З використанням комп'ютера підвищується інтерес учнів до навчання фізики, максимально використовуються психофізичні та інтелектуальні ресурси особистості школяра, розвивається творчий потенціал, розширюється кругозір, здійснюється зв'язок теорії з практикою. Але використання лише комп'ютера не може замінити справжню фізичну лабораторію, в якій учні можуть з успіхом і старанням виконувати практичні і експериментальні завдання з використанням приладів, моделей, пристосувань.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Жук О.О. Фізичний експеримент на екрані комп'ютера / Жук О.О. // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. – Чернігів : ЧДПУ, 2000. - №3. – С. 217-220.
2. Калапуша Л.Р. Дидактичні можливості комп'ютерного моделювання у вивченні фізики / Калапуша Л.Р., Муляр В.П. // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. – Чернігів: ЧДПУ, 2000 - №3. – С. 64-66.
3. Ментова Н. О. Інтегративний підхід до змісту лабораторних робіт / Ментова Н. О. // Фізика. Нові технології навчання : зб. наук. праць студентів і молодих науковців. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2007. – Вип. 5. – С. 122–127.
4. П'яних І. М. Використання комп'ютерних технологій при виконанні лабораторних робіт з фізики / П'яних І. М. // Фізика та астрономія в школі. – 2008. – №5–6. – С. 11–13.
5. Разумовский В. Г. ЭВМ и школа : науч.-пед. обеспечение / Разумовский В. Г. // Советская педагогика. – 1985. – № 9. – С. 12–16.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Ментова Наталія Олександрівна – кандидат педагогічних наук, викладач Первомайського філіалу Одеського державного університету ім. І. Мечникова.

Наукові інтереси: використання ІКТ у навчальному процесі з фізики.

ЕФЕКТ КОМПТОНА У КУРСІ ФІЗИКИ ВНЗ

Іван МОРОЗ, Володимир ІВАНІЙ, Роман ХОЛОДОВ

У статті аналізується ефект Комптона і робиться спроба суттєво розширити можливість евристичної його ролі для фізики у доведенні квантових властивостей електромагнітного випромінювання.

In the article an effect is analysed fruit Compton and given it a shot substantially rozshiri possibility of his heuristic role for physics in leading to of quantum properties of electromagnetic radiation.

Зазвичай ефект Комптона при вивченні фізики у вищих начальних закладах

розглядається як один із найбільш вагомих дослідних фактів, який підтверджує квантові властивості електромагнітного випромінювання і це є дійсно так. Але, на наш погляд, вивчення даного ефекту лише під таким кутом зору суттєво звужує його евристичну роль у фізиці. Для того щоб у цьому впевнитись, потрібно детально розглянути кінематику пружного зіткнення двох релятивістських частинок - це