

Підказка для можливого варіанту доведення 11

Розташуємо систему координат так, щоб її початок співпав з центром мас тіла, а ми цікавилися моментами інерції відносно осі Z та осі, яка паралельно до неї та перетинає площину XZ у точці $A(x_A, y_A, 0)$ так, що

$$\sqrt{x_A^2 + y_A^2} = a.$$

Тоді $I_C = \int_{\text{по об'єму тіла}} (x^2 + y^2) dm$, а $I = \int_{\text{по об'єму тіла}} ((x-x_A)^2 + (y-y_A)^2) dm$.

Вракуйте під час доведення, що $\int_{\text{по об'єму тіла}} x dm = \int_{\text{по об'єму тіла}} y dm = 0$!

? Звідки взялося останнє твердження, яке реконструктивно зрокувати?

Використовуючи теорему Гойгенса-Штейнера та попередні результати, усно знайдіть моменти інерції тіл у наступних випадках: 12

1. Кругла тонка пластинка m, R

2. Однорідний прямокутний паралелепіпед m, a, b, c

3. Гантель (кулі та стержень однорідні)

Іноді вчителі навіть фізико-математичних шкіл висловлюють думку, що таке детальне знайомство з методами обчислення моментів інерції є зайвим. Мовляв, що ж вони (учні) будуть робити в університеті?

Тут треба звернути увагу на дві обставини. По-перше, такі поняття як тензор інерції і еліпсоїд інерції, з якими доведеться знайомитися в університеті, незрівнянно складніші порівняно з поняттям моменту інерції відносно заданої осі. Отже, буде чим зайнятися!

По-друге, з входженням України у Болонський процес, кількість аудиторних занять у студентів катастрофічно зменшується. Відповідно збільшується частка навчального матеріалу, що має бути опрацьована студентами самостійно. Отже, навички самостійної роботи треба набувати вже у шкільні роки. Причому йдеться не про навички самостійного заучування текстів, а про навички самостійного одержування суб'єктивно нових результатів з цієї інформації, що надається. А розглянута тема дуже зручна для відповідних тренувань.

Іноді у вчителів виникає і таке запитання: "А чи не забагато витрачається часу на самостійне виведення учнями формул? Може краще, щоб це зробив учитель під час лекційного викладу матеріалу?"

У відповідь на подібні запитання ми процитуємо думку академіка С.У.Гончаренка, яку він нещодавно висло-

вив у статті [7]: "Сучасна освіта – це передача знань, умінь, технік, технологій, вироблених стандартів і поведінки. Мертвих знань. Живе знання, тобто розуміння (тому що лише у випадку розуміння воно стає живим), передати не можна, воно досягається самою людиною, коли вона намагається зрозуміти, пережити, вперше побачити по-своєму". Від себе лише додамо, що використаний нами підхід дає затримку у часі лише на початкових етапах навчання, поки учні не звикнуть усно робити необхідні розрахунки. За належної математичної підтримки курсу фізики вивчення теми, пов'язаної з моментом інерції тіла, вже проходить у досить високому темпі.

У подальшому ми плануємо підготувати мультимедійний супровід для інших тем, які є важливими для продовження фізичної освіти в університеті, але недостатньо, з нашої точки зору, висвітлені в підручниках, а також для тих випадків, коли застосування новітніх інформаційних технологій дає помітні переваги.

Список використаних джерел:

1. Державний стандарт базової і повної середньої освіти // Освіта України. – №5. – 20.01.2004. – С.1-13.
2. Мартинюк М.Т. Науково-методичні засади навчання фізики в основній школі: Автореф. дис... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Нац. пед. ун-т. – К., 1999. – 34 с.
3. Мінаєв Ю.П. Математична підтримка поглибленого курсу фізики // II Конференція Соросівських Учителів 20-21 квітня 1996 року: Збірка доповідей. Ч.1. – К., 1996. – С.195-204.
4. Марченко О.А. Інтегративний курс «Мехматика» для старших класів фізико-математичного профілю // Зб. наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Дидактика дисциплін фізико-математичної та технологічної освітніх галузей. – Кам'янець-Подільський: К-ПДУ, інформаційно-видавничий відділ, 2004. – Вип. 10. – С.117-119.
5. Марченко О.А. Мінаєв Ю.П., Циганок М.М. Застосування спеціальних завдань для активного оволодіння теоретичним матеріалом з фізики // Зб. наукових праць Кам'янець-Подільського державного педагогічного університету: Серія педагогічна: Дидактика дисциплін природознавчо-математичної та технологічної освітніх галузей. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2000. – Вип. 6. – С.165-169.
6. Марченко О.А., Мінаєв Ю.П. Усні задачі високого рівня з механіки // Фізика та астрономія в школі. – 2005. – №1. – С.36-41.
7. Гончаренко С.У. Наука і навчальний предмет // Наукові записки. – Вип. 66. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка. – 2006. Частина 1. – С.3-11.

In article the technique of multimedia means application for acquaintance of high school pupils with concept of the moment of inertia of a body is offered.

Key words: moment of inertia of a body, multimedia means, physics-mathematical classes.

Отримано: 22.04.2006.

УДК 378.016:53

С.М. Меняйлов

Національний авіаційний університет, м. Київ

МОДУЛЬНИЙ АНГЛОМОВНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК З ФІЗИКИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

У статті представлена модель англomовного навчального посібника для кредитно-модульної системи навчання фізики та проаналізовано досвід створення на основі такої моделі першого модуля з запланованою на кафедрі загальної фізики ІЕСУ НАУ серії посібників.

Ключові слова: англomовний проект, Болонський процес, зворотний зв'язок, кредитно-модульна система, модульна технологія, модуль, навчальний елемент, навчально-методичний комплекс.

Приєднання вищої освіти України до Болонського процесу вимагає суттєвих змін в організації навчального процесу та перебудови навчально-методичного комплексу [5], така робота зараз проводиться в багатьох вищих навчальних закладах. У Національному авіаційному університеті на підставі наказу Міністерства освіти і науки України "Про затвердження програми дій щодо реалізації положень

Болонської декларації в системі вищої освіти і науки України на 2004-2005 роки" розроблено положення про організацію навчального процесу за кредитно-модульною системою (в умовах педагогічного експерименту). Це положення визначає особливості впровадження в університеті кредитно-модульної системи і спрямовано на відпрацювання відповідної технології організації навчального процесу та

адаптацію системи підготовки фахівців в університеті до вимог Болонського процесу. Серед головних завдань при цьому окреслено наступні: забезпечення студентів можливості навчання за індивідуальною варіативною частиною освітньо-професійної програми, що сформована за вимогами замовників та побажаннями студента і сприяє його саморозвитку та підготовці до професійної діяльності; стимулювання учасників навчального процесу до досягнення високої якості вищої освіти.

Однією з необхідних умов організації навчального процесу за кредитно-модульною системою є наявність у навчально-методичному комплексі кафедри навчальних посібників з даної дисципліни, виконаних за модульно-рейтинговими засадами і їх доступність для викладачів та студентів. Тому, серед інших науково-практичних завдань, була проведена велика робота по розробці загальної моделі та технології створення модульного навчального посібника, та виданню серії модулів за такою технологією. Для цього була проаналізована робота, яка велася у цьому напрямку в інших вищих навчальних закладах [1; 7; 9; 11].

Оскільки сучасний навчальний посібник повинен припускати в перспективі можливість функціонування в електронному вигляді, ми вивчали й електронні версії посібників. Серед них навчальний посібник з комп'ютерною підтримкою розроблений під керівництвом В.І.Сумського та програмний продукт лабораторії математичної та фізичної освіти Інституту педагогіки АПН України та корпорації "Квazar-Мікро". Були знайдені паралелі в побудові посібників: *"кожний модуль реалізовано шляхом динамічного поєднання таких блоків програмно-методичного комплексу: 1. інформаційний блок (блок теоретичного матеріалу); 2. запитання та вправи для самоперевірки; 3. розв'язування задач; 4. лабораторні роботи; 5. блок довідкової інформації; ..."* [3, с.37]. Такі аналогії з навчальними посібниками для середньої школи ми розглядаємо як позитивні, оскільки вони полегшують адаптацію студента до навчання у вищій школі.

Дотримуючись політики приєднання до загальноєвропейського простору вищої освіти, для задоволення потреб і побажань студентів в Національному авіаційному університеті впроваджено "англомовний проект". Студенти, які висловили бажання й пройшли відповідну співбесіду, мають можливість вивчати всі дисципліни англійською мовою. Для цього була проведена велика робота по підготовці відповідного контингенту викладачів. Відповідно виникла нагальна потреба створення англломовної бази засобів навчання. Складність проблеми була обумовлена такими причинами: на кафедрі до початку впровадження англломовного навчання не було навчальних матеріалів англійською мовою, які можна було б взяти за основу; обмеженим числом підготовлених викладачів, які здатні брати участь у проекті. Та незважаючи на низку труднощів, нам вдалося досить швидко підготувати й забезпечити англломовних студентів інструкціями для лабораторних робіт та навчальними посібниками для практичних занять [13; 14]. Але далі постало більш вагомe завдання – забезпечити англломовних студентів такими ж повноцінними модульними посібниками, які були вже розроблені для україномовних студентів. Оскільки модуль розробляється не на порожньому місці, питання полягає в тому, що з матеріалу підходять для модуля, а що необхідно модифікувати чи підготувати заново, поєднуючи все це в модуль.

Загалом планується створити й апробувати серію "Модульне навчання. Фізика", вона буде складатися з семи англломовних модульних навчальних посібників: Модуль 1. Механіка; Модуль 2. Молекулярна фізика й термодинаміка; Модуль 3. Електромагнетизм; Модуль 4. Колівання й хвилі; Модуль 5. Оптика; Модуль 6. Квантова фізика; Модуль 7. Фізика твердого тіла. Ядерна фізика.

Звичайно, першим модулем серед семи запланованих до випуску є модуль "Механіка". При створенні англломовного варіанту цього модуля ми використовували загальну модель модульного посібника, яка була презентована на Міжнародній науковій конференції у Кам'янець-Подільському державному університеті в 2005 році. Англломовний варіант першого модуля має багато спільного з україномов-

ним посібником оскільки вони частково розроблялися тими самими авторами, але англійська версія модуля не є простим перекладом українського посібника "Фізика. Модуль 1. Механіка" [10].

По перше, при викладанні дисципліни мовою, яка не є рідною для викладачів та студентів, виникає багато додаткових нюансів, які потрібно було проаналізувати й врахувати, користуючись підтримкою і порадами викладачів англійської мови. Для цього ними був розроблений спеціальний посібник English for Technical University Teachers [12].

По друге, сама модель модульного посібника ні в якому разі не є догматичною та статичною. Навпаки, ми усвідомлювали, що неможливо з першої спроби у досить новій справі впровадження засобів навчання для кредитно-модульної системи створити досконалий продукт, який не потребує подальшої корекції та модернізації. Тому в рамках педагогічного експерименту по впровадженню нових засобів навчання на кафедрі загальної фізики був зібраний та проаналізований значний матеріал стосовно використання першого модульного посібника у навчальному процесі [6]. Завдяки цьому кожне наступне видання модульного посібника наближає до студентів тільки після значної роботи по його поліпшенню.

Ми згодні з думкою, що сучасні автори навчального посібника повинні не тільки мати практичний досвід викладання й бути обізнаними у своїй предметній галузі, а також володіти необхідними технологіями та розуміти психолого-педагогічні основи навчального процесу [8]. Тому ми усвідомлюємо, що шляхи розв'язання проблем при створенні навчального посібника знаходяться не тільки у сфері фізики, компетентність у філософії освіти, педагогіці, психології має надзвичайне значення. І тут корисним є погляд на те як використовується вплив психологічних чинників у новітніх сферах освіти, зацікавлення до яких швидко росте у нашому суспільстві. Мається на увазі управління та менеджмент, ефективність застосування персоналу та його знань для досягнення поставлених цілей має тут визначальне значення. Зараз ми маємо змогу ознайомитися з працями відомих світових дослідників цієї проблеми [4]. Свою стратегічну мету вони вбачають в тому, щоб намітити такі шляхи та використати такі методологічні прийоми, які дозволять знайти та оптимізувати зв'язки між загальними теоріями та конкретними діями, так збалансувати систему, щоб забезпечити максимальну віддачу й найбажаніший результат. Наприклад, збалансована система для виробництва будь-якого продукту складається з ряду послідовних операцій, це можна назвати технологією його виробництва. На наш погляд такий принцип корисно застосувати й при розробці сучасних засобів навчання, які по суті мають багато спільного з будь-яким іншим продуктом, головне завдання якого – дійти до споживача, бути йому корисним та найкраще задовольнити його потреби. У нашому випадку споживачем педагогічного продукту, виробництвом якого й зайняті викладачі кафедри є студент. Такий підхід до виробництва педагогічного продукту ще визначається як "педагогічний менеджмент".

Відмітимо, що в Національному авіаційному університеті ми практично маємо повний замкнений цикл такого виробництва у вигляді кафедри – розробника, видавництва, яке редагує та друкує навчальні посібники. Також існує система розповсюдження, за допомогою якої ми можемо визначати попит і відповідно до нього розробляти відповідні матеріали. І головне, ми маємо споживача – студента й можемо безпосередньо спостерігати й аналізувати наскільки вдало працюють наші розробки, які місця є складними для розуміння й потребують корекції при перевиданнях. Саме незадоволений попит на англломовні навчальні посібники змусив нас (викладачів, що беруть участь в англломовному проекті) приступити з допомогою викладачів кафедри англійської мови до створення модульного курсу фізики англійською мовою. До речі, допомога викладачів англійської мови полягає не тільки в перевірці англійського правопису, а також у тому, що, не будучи спеціалістами в галузі фізики, вони звертали увагу на місця, проблематичні для однозначного адекватного розуміння пересічного чита-

ча, який стикається з даним матеріалом перший раз. В спільних консультаціях ми добирали варіанти більш доступного викладення складних частин модуля. При викладенні матеріалу модуля ми спиралися на оригінальні англійські підручники фізики [15] та широко користувалися можливостями Інтернету [16].

Як вже згадувалося раніше [2], проаналізувавши педагогічний досвід модульного навчання, ми встановили деякі закономірності побудови окремих модулів і модульних програм. Такими загальними принципами є: принцип цільового призначення інформаційного матеріалу; принцип сполучення комплексних, інтегруючих і частинних дидактичних цілей; принципи повноти навчального матеріалу в модулі та відносної самостійності елементів модуля, реалізації зворотного зв'язку; принцип оптимальної передачі інформаційного й методичного матеріалу; принцип усвідомленої перспективи тощо. Структурувати модуль зручно у вигляді навчальних елементів відповідно до частинних дидактичних цілей. За етапом побудови структури модуля випливає етап формування його змісту, це здійснювалося в такому порядку:

- а) представлення цілей навчання;
- б) формування змісту навчання;
- в) керування навчальними діями;
- г) забезпечення зворотного зв'язку.

Англійський модуль "Механіка" відкривається прелімінарним (підготовчим) навчальним елементом "Preliminary Study Element". В цей елемент ми ввели тест з математики для перевірки рівня готовності студента до вивчення матеріалу даного модуля. Для тих, у кого рівень підготовки з математики виявився недостатнім, коротко виклали математичні відомості необхідні для вивчення модуля. Враховуючи те, що для англійського навчання фізики розуміння наукової термінології створює додаткові складності, на початку модуля ми помістили тлумачний словник "Glossary" з визначеннями та транскрипціями фундаментальних фізичних та математичних термінів. Теоретичну частину наступних навчальних елементів закінчили питаннями (тестами) для самоконтролю з посиланнями на сторінки, де студент може знайти відповідь, якщо він не звернув уваги на це питання, готуючись до захисту модуля. У ці навчальні елементи також ввели практичну частину, де показали основні методи та прийоми розв'язування задач.

До першого модуля включені лабораторні роботи з механіки та теорія похибок. Індивідуальні домашні завдання складаються з варіантів задач та відповідей до них. Розв'язки задач свого варіанту потрібно представити при захисті модуля. Завершує модуль "Supplementary Study Element" – додатки, куди входять алфавітний покажчик понять, явищ та законів, які розглядаються в модулі, вказано сторінки де знаходяться ці матеріали. В додатках студент може знайти необхідні довідникові матеріали. В результаті вийшла така структура модуля (рис. 1). Завершується вивчення модуля тестовим контролем для перевірки рівня засвоєння студентами матеріалу модуля й одержання рейтингової оцінки.

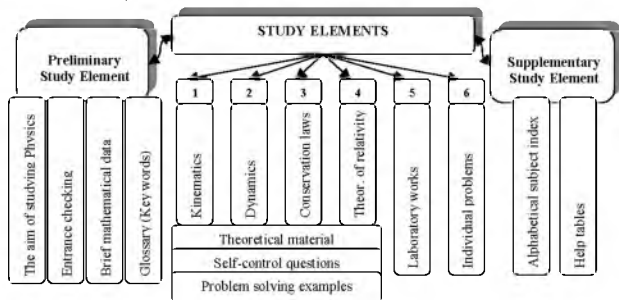


Рис. 1. Структура модуля

В результаті ми отримали єдиний модульний навчальний посібник, який використовується студентами під час підготовки та проведення практичних занять, лабораторних робіт, самостійної роботи та виконання індивідуальних домашніх завдань. Наявність теоретичного матеріалу в модулі в обсязі повної програми курсу фізики дає лектору

більше творчої свободи й можливостей під час проведення лекцій, але вимагає перебудови методики викладання курсу загальної фізики.

Таким чином всі форми організації занять з курсу фізики на кафедрі загальної фізики Національного авіаційного університету в перспективі плануються забезпечити стандартними навчальними посібниками за розробленою загальною моделлю. Постійний зворотний зв'язок зі студентами, врахування їхніх труднощів при засвоєнні матеріалу, а також залучення студентів до активної творчої роботи по розбудові компонентів навчально-методичного комплексу кафедри є основою для постійного оновлення й оптимізації змісту кожного навчального елемента при випусках наступних модульних навчальних посібників даної серії. При цьому як модулі для студентів з українською мовою навчання, так і англійські навчальні посібники повинні бути стандартними, сумісними й максимально самодостатніми.

Список використаних джерел:

1. Анісімов І.О., Кельник О.І., Левитський С.М., Слюсаренко І.І. Розробка та використання навчально-методичної літератури при викладанні фізико-математичних дисциплін у вищій школі // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2005. – Вип. 11. – С.7-10.
2. Бовтрук А. Г., Меньяйлов С. М. Навчальний посібник з фізики для кредитно-модульної системи навчання у ВНЗ (досвід розробки) // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2005. – Вип. 11. – С.115-117.
3. Бугайов О.І., Головка М.В., Коваль В.С. Деякі концептуальні положення розробки засобів комп'ютерної підтримки навчання фізики // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка. Випуск 30. Серія: педагогічні науки: Збірник. – Чернігів: ЧДПУ, 2005. – №30. – С.36-39.
4. Буклович У., Уильямс Р. Управление знаниями: руководство к действию: Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 504 с.
5. Вища освіта України і Болонський процес: Навчальний посібник / За редакцією В.Г.Кременя. Авторський колектив: М.Ф.Степко, Я.Я.Болобаш, В.Д.Шинкарук, В.В.Грубіно, І.І.Бабін. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004. – 384 с.
6. Меньяйлов С. М. Засоби навчання фізики в умовах кредитно-модульної системи у вищому навчальному закладі // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка. Випуск 30. Серія: педагогічні науки: Збірник. – Чернігів: ЧДПУ, 2005. – №30. – С.146-150.
7. Оселебчик Ю.С., Точиліна Т.М., Шевць Є.Я. Науково-методичні принципи побудови онтологічної моделі навчального процесу з фізики // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2005. – Вип. 11. – С.54-57.
8. Стратегія реформування освіти в Україні: Рекомендації з освітньої політики. – К.: "К.І.С.", 2003. – 296 с.
9. Сусь Б.А., Шут М.І. Проблеми дидактики фізики у вищій школі: Лекції, лекційні демонстрації, лабораторний практикум. Наук.-метод. посіб. – 2-ге вид., доп. – К.: ВЦ "Промсвіта", 2003. – 155 с.
10. Фізика. Модуль 1. Механіка: Навч. посіб. / А.Г.Бовтрук, Ю.Т.Герасименко, Б.Ф.Ляхін, С.М.Меньяйлов, І.Г.Третяков, А.П.Поліщук; За заг. ред. проф. А.П.Поліщука. – К.: НАУ, 2005. – 176 с.
11. Шут М.І., Сергієнко В.П. Психолого-педагогічні основи розуміння фізики // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна Випуск 9. – Кам'янець-Подільський: КПДУ, 2003. – С.52-54.
12. English for Technical University Teachers: Навчально-методичний посібник / О.М.Акмалдінова, О.С.Бугайов, М.В.Карпенко та ін. – К.: НАУ, 2005. – 252 с.

13. Menaylov S.N., Bovtruk A.G., Maximov S.L., Marinchenko A.E. Problems in physics. Mechanics. Thermodynamics. Electrodynamics. Method guide for students of engineering specialities. – K.: NAU, 2004. – 84p.
14. Menaylov S., Maximov S., Bovtruk A. Physics. Mechanics. Thermodynamics. Electrodynamics. Laboratory works for students of engineering specialities. – K.: NAU, 2004. – 60 p.
15. Resnick R., Halliday D. Physics. Part I. – New Delhi: John Wiley & Sons, Wiley Eastern Limited, 1988. – 646 pp.
16. Тематичні каталоги Інтернет ресурсів з фізики англійською мовою:
<http://www.mcasco.com/ploutln.html>
<http://physicsweb.org/articles/world>
<http://galileo.phys.virginia.edu/classes/252/home.html>

<http://www.glenbrook.k12.il.us/gbssci/phys/Class/BBoard.html>
<http://surendranath.tripod.com/Applets.html>
<http://www.physlink.com/>
<http://www.euclideanspace.com/physics/>

The article offers a textbook pattern for physics study in English under conditions of the Credit-based Modular System. There is analyzed the first module design experience on the basis of the pattern, a set of textbooks of this kind is planned at the IECS NAU physics department.

Key words: English project, the Bologna Process, feedback, Credit-based Modular System, modular technology, module, study element, teaching-methodical complex.

Отримано: 23.04.2006.

УДК 53.001.53

І.Г. Мірошніченко

Волинський державний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк

ВИВЧЕННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ПРИЛАДІВ

У статті розглянуті питання необхідності організації вивчення роботи віртуальних електронних приладів в університетах та школах України. Для цього пропонується навчальна комп'ютерна програма, що написана у середовищі HTML.

Ключові слова: віртуальний прилад.

Питання про використання електронно-обчислювальних машин (ЕОМ) у навчальному процесі не нове. Особливий інтерес викликає проблема використання ЕОМ для вимірювання значень фізичних величин, обробки, зберігання й проведення аналізу експериментальних даних.

Так, вперше, в роботах Л.І.Анциферова описана пікельна демонстраційна вимірювально-інформаційна система (ДВІС) на базі мікро-ЕОМ "Искра 226", що подає на екрані телевізора інформацію про вимірювальні величини.

Цікавим є розроблений та описаний угорськими вченими І.Медьєрі та М.Фрювіртом, М.Ковачем інтерфейс для вимірювання електричного опору, малих зміщень, вологості повітря, температури та інтенсивності світла.

Аналогічна система описана німецькими вченими І.Барчем та Р.Кунце. Ними наведені приклади практичного використання ПЕОМ для проведення вимірювань деяких фізичних величин у навчальному фізичному експерименті. Використанню комп'ютера як вимірювального приладу в присвячені роботи С.Угончаренка, П.М.Маланюка, Л.Й.Бовсунівського. Авторами запропонований розроблений ними вимірювальний комплекс на базі ПЕОМ КНОТ (комплексу навчальної обчислювальної техніки) "УАМАНА".

Р.В.Акатов (м. Глазов, Російська Федерація) використав надійні й дешеві Spektrum-сумісні комп'ютери, наприклад, "Компльон-1" для створення комп'ютерного комплексу і запропонував ряд прикладів використання його в навчальному експерименті.

Програмні засоби, що дозволяють експлуатацію ЕОМ типу IBM PC у ролі осцилографа для демонстрації та дослідження зміни фізичних величин, із часом розроблені й з успіхом використовуються в Рівненському гуманітарному університеті О.М.Желюком.

Особливості застосування ЕОМ на всіх видах занять із курсу загальної фізики та при самостійній роботі студентів або учнів описані в навчальному посібнику "ЕОМ при вивченні фізики" В.І.Сумським. Автором описаний універсальний комп'ютерний спектрофотометр, призначений для вимірювання оптичних параметрів світлорозсіюючих об'єктів у широкому спектральному інтервалі.

Питанням підготовки вчителя фізики за допомогою сучасних інформаційних технологій присвячене дослідження І.М.Пустинникової, удосконаленням навчального експерименту з хвильової оптики засобами НІТ – А.В.Федішової, управлінню навчальною діяльністю учнів із використанням персональних комп'ютерів (на прикладі вивчення фізичної оптики) – Т.М. Яценко.

У роботах С.П.Величка на основі психолого-педагогічного аналізу навчально-виховного процесу у загальноосвітній школі з урахуванням діяльнісного підходу та суб'єктивної основи його організації розглядаються пер-

спективні напрями вдосконалення фізичної освіти та удосконалення навчального експерименту й обладнання з фізики, рекомендуються конкретні пропозиції щодо запровадження у навчальному процесі оригінальних комплектів та саморобного обладнання з механіки, молекулярної фізики та оптики. Запропонована система експерименту для ознайомлення учнів із сучасними науковими досягненнями в галузі фізики та експериментальними методами дослідження, акцентована увага на те, що ЕОМ мають бути використаними не лише як засоби «моделювання» складних фізичних експериментів або в ролі експериментальної установки для дослідження певних фізичних явищ і процесів у вигляді комп'ютерних моделей, коли комп'ютер не лише імітує досліджуване явище, а й виконує роль інструмента для вивчення цього явища.

У Волинському державному університеті імені Лесі Українки дослідження з даної проблеми на протязі 1986-2003 рр. проводилось у погодженні з плановою темою "Дидактичні функції методів фізичної науки" кафедри загальної фізики та методики викладання фізики. В роботах О.С.Мартинюка та автора цієї статті описуються прості та дешеві віртуальні комплекси на основі використання сучасних ПЕОМ.

Дійсно, у наші дні комп'ютери – уже не тільки обчислювальні засоби, але й універсальні вимірювальні прилади. Пристрої на основі персонального комп'ютера (ПК) сьогодні замінюють стандартні вимірювальні прилади: вольтметри, самописці, осцилографи, магнітографи, спектроаналізатори й ін., тобто створюють систему віртуальних приладів (ВП).

Віртуальні вимірювальні прилади сполучають обчислювальні й графічні можливості ПК із точністю аналогоцифрових (АЦП) і цифро-аналогових перетворювачів (ЦАП). Вони виконують виміри амплітудних, частотних, часових характеристик різних фізичних величин із точністю застосованих АЦП і ЦАП, а також формують сигнали як для вимірів, так і для систем автоматизації.

Така система складається з комп'ютера, наявність якого – необхідна умова високоякісних і швидких вимірів, і однієї-двох плат збору даних (ІЗД). Причому програмна частина ВП може емулювати передню керуючу панель стаціонарного вимірювального пристрою. Панель, сформована на екрані дисплея, стає панеллю керування ВП. На відміну від реальної панелі керування стаціонарного приладу така віртуальна панель може бути багаторазово реконфігурована в процесі роботи для адаптації до конкретних умов експерименту.

Користувач ВП включає об'єкт графічної панелі за допомогою "миші" чи клавіатури, прикладної програми. Важливу роль у створенні ВП грає розробка плати збору даних із необхідними метрологічними характеристиками