

ФОРМАТ ЕЛЕКТРОННИХ КНИГ

Статтю присвячено проблемі створення електронних книг: вибору формату та вивченню ефективності його застосування при вивченні фізики.

Ключові слова: електронна книга, формат, мультимедія, Інтернет, глосарій, опорний конспект, гіперпосилання.

Постановка проблеми. Сучасно дидактична організація інформаційно-освітнього середовища навчального закладу заціпає корінним чином модернізацію джерел навчальної інформації. Наряду з класичними друкованими паперовими виданнями стає необхідним використання видань на електронних носіях. Це обумовлено двома причинами.

У галузевих стандартах, особливо вищої освіти, у кожному циклі передбачено дисципліни і предмети на вибір, або такі, які вводяться самостійно на основі існуючого права ВНЗ, закріпленого у Законі про вищу освіту. І кількість таких предметів зростає, бо швидко змінюється ринок спеціалістів і бурхливо розвиваються технології. Зрозуміло, що централізоване забезпечення навчальною літературою з цих курсів, як правило, відсутнє. Тому зростає роль електронних навчальних посібників, які створені викладачами конкретного ВНЗ.

У середніх навчальних закладах, які працюють за програмами профільного навчання, задеклароване особистісно-орієнтоване навчання [1], яке б враховувало, як різні категорії учнів (для поглибленого, базового, основного), так різний рівень готовності учнів до вивчення навчальної дисципліни, немає можливостей реалізувати. В учителя не має можливостей для створення свого авторського курсу, який би враховував різні траєкторії вивчення курсу. Усіх навчають по одному підручнику.

Другою причиною, яка обумовлює зростаючий інтерес до електронних книг, є те, що електронні книги – це середовище, де дидактичні можливості можуть вноситись динамічно. На відміну від книги на паперовому носії, де інформацію змінити не можливо (треба перевидавати книгу). Окрім цього сама інформація може передаватися такими засобами, про використання яких паперові книги можуть тільки мріяти (мультимедія, навігація, гіперпосилання та ін.).

Аналіз останніх досліджень. Окрім цього, як показав досвід фізична навчальна література у форматах, наприклад, DJVU або PDF, цифрова фотокопія шкільного підручника [2-4], не користується великим попитом в учнів. Це ще раз засвідчує той факт, що вибір формату електронної книги є визначальним при застосуванні електронних засобів навчання у реальному навчальному процесі.

Формування цілей статті. Метою даного дослідження було вивчення питань вибору формату електронних книг з фізики для випускників профільної школи.

Основна частина. Вибір формату повинен розв'язувати цілий ряд задач методичного і технологічного характеру з урахуванням особливостей використання електронних матеріалів. Для оптимізації процесу виконання цих задач розглянемо систему конструктивних критеріїв вибору формату подачі електронних матеріалів. Першим у процедурі відбору, що підкреслює його значимість, є **професійна цінність електронного формату книги**. Чи є нагальна необхідність у створенні електронної книги для визначеної категорії споживачів? Це обумовлено тим, що при організації самостійної роботи учнів чи студентів саме підручник є основним джерелом знань по конкретній дисципліні (особливо, якщо це стосується заочної чи дистанційної (!) форми навчання).

З одного боку, бурхливий розвиток інформатизації привів до широких можливостей в отриманні будь-якої інформації, яку іноді так багато, що вибрати дуже важко. В інтернет-ресурсах багато другорядної інформації, різні мови, специфічна методика викладення і т.д. Слухачеві чи студенту дуже важко самостійно відібрати правильну інформацію, яка б відповідала його професійним потребам і

рівню можливого сприйняття. Тобто вивчати дисципліну у рамках професійних знань і умінь конкретного спеціаліста.

З іншого боку, зростаюча диференціація наук приводить до деякої втрати зв'язків між ними. Хоча досвід останніх десятиріч показує, що формування нових дисциплін відбувається на стику наук. Тому представлення міжнаукових зв'язків на вертикальному і горизонтальному рівні при конструюванні навчального матеріалу забезпечує високий рівень професійної підготовки, підкреслює важливість розробленого електронного курсу для засвоєння інших навчальних дисциплін. Одночасне забезпечення вертикальності і горизонтальності рівнів можна досягти, використавши структуризовані формати представлення матеріалів, а це можливе тільки в електронних форматах книг.

Другим критерієм при виборі формату електронної книги повинен бути **критерій складності викладення матеріалу** і зв'язаний з ним критерій складності сприйняття матеріалу. Це дуже тонкий момент, бо перехід до вищих рівнів абстракції необхідно співставляти зі ступенем підготовленості учня до самостійного вивчення дисципліни. У більшості існуючих паперових навчальних посібниках з фізики для самостійної підготовки матеріал виглядає громіздким – зібраний з декількох підручників і енциклопедій.

В основі запропонованої моделі формату електронної книги лежить провідна роль структурної ідеї в когнітивній теорії особистості, згідно з якою для процесу пізнання дійсності важливішими є структурні властивості, на відміну від змістовних [5]. Вона базується на тому, що зміст пізнавальної сфери може нескінченно варіюватися під впливом соціальних і інших обставин, а структурні властивості можуть бути описані кінцевим числом термінів, які є більш стійкішими та інваріантними по відношенню до ситуативних чинників. Звідси слідує необхідність **«атомізованого»** представлення змісту, як першого кроку на шляху його перетворення в інтелектуального самовчителя. Зрозуміло, що для цього більше підходить формат електронного опорного конспекту, де матеріал представлений у вигляді структурних формул, до складу яких входять структурні одиниці (поняття, задачі, питання, гіпотези, теореми та ін.) у формі геометричних фігур і схем зв'язків між ними. Виходячи з цього, при перегляді структурної одиниці на екрані з'являється повна інформація про неї: зміст, доказ, малюнок.

Подібне представлення навчального матеріалу служить надійною основою для розвитку загальнонаукових і учбово-інтелектуальних умінь (аналіз і виділення головного, порівняння, узагальнення і систематизація, визначення понять, конкретизація, доказ і спростування).

Таким чином, для вивчення узагальнюючого курсу фізики, який об'єднує матеріал, що вивчався в школі на протязі декількох років, випускниками шкіл, які готуються до незалежного зовнішнього оцінювання на протязі останнього року навчання, виявився оптимальним формат електронного підручника – **гіпертекстовий електронний опорний конспект (ГЕОК)**. Окрім повнотекстових документів, ГЕОК містить посилання на численні Інтернет-джерела, електронні підручники і посібники, як з фізики, так і інших галузей знань. І з іншого боку він не повторює інші навчальні матеріали на паперових чи електронних носіях.

Щодо повноти змісту. Виходячи з того, що підготовка до вступу проводиться для старшокласників, та й в основному підчас навчання їх в другому семестрі одинадцятого класу (навчально-підготовче відділення, підготовчі курси, приватні репетитори), детальне викладення теоретичного матеріалу у електронному посібнику не є обов'язковим.

Під час підготовки до НЗО на перше місце виходить узагальнення знань, які формують фундаментальні поняття про природу і фізичні закони. Тому і виявився більш ефективним опорний конспект, головна задача якого систематизація теоретичних знань і розкриття “вузьких” місць матеріалу, які або важкі для сприйняття школярами, або є такими, на які зорієнтовані на задачі, що пропонуються на НЗО. Не останню роль тут відіграє той факт, що у більшості сучасні шкільні підручники є змістовними.

Сторінки ГЕОК виглядають так, як показано на рис. 1.

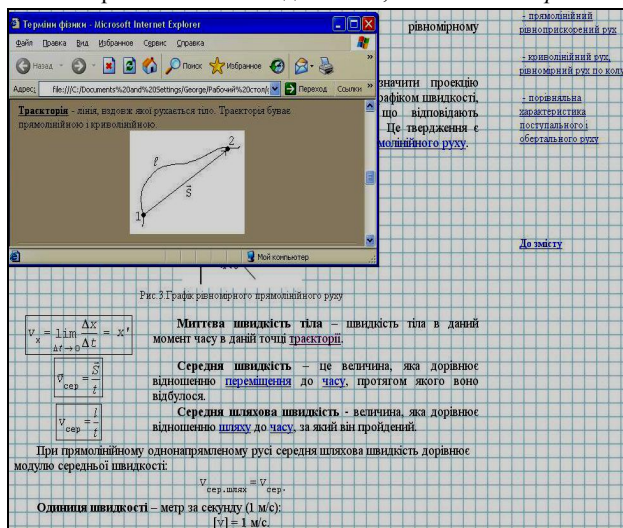


Рис. 1. Вікно опорного конспекту лекцій з активним вікном глосарію

Навігація на сторінках здійснюється за допомогою гіперпосилань. Вони можуть або відкривати пояснення чи означення відповідного виділеного фізичного терміну у глосарії або переводити до потрібного параграфу, де докладніше описується це поняття, закономірність, явище тощо. Усі гіперпосилання відкриваються у окремих вікнах, що дозволяє слухачеві швидко працювати з матеріалом конспекту за допомогою активізації того чи іншого вікна з теоретичним матеріалом. Створені елементи інтерфейсу переходу на відповідний розділ, підрозділ чи параграф дають можливість оперативно реагувати комп'ютеру на дії слухача, а слухачеві зручно опрацьовувати теоретичний матеріал.

При побудові опорного конспекту з фізики ми дотримувалися наступних принципів:

1. Відображення головних ключових моментів.
2. Викладення матеріалу в близькій послідовності з матеріалами базових підручників.
3. Наочність і яскравість викладення матеріалу.
4. Відсутність скорочень, незрозумілих для учнів.

При виборі формату електронної книги, не останнім виглядає розгляд питання відповідності його до санітарних вимог до шкільних навчальних засобів і роботи з ними. Врахування цих специфічних особливостей накладає жорсткі вимоги на **об'ємно-часовий критерій** формату електронної книги. Хоча при вивченні деяких особливих тем, що викликають складності у сприйнятті або потребують нетрадиційного пояснення, (*Рух штучних супутників, Реактивний рух, Архімедова сила, Умови плавання тіл, Сполучені посудини, Принцип будови гідрравлічного пресу, Дослід Штерна, Адиабатичний процес, Сила поверхневого натягу, Змочування, Капілярні явища, Види деформацій, Робота електричного поля при переміщенні заряду, Закон Джоуля-Ленца, Електричний струм у газах, Самостійний і несамостійний розряди, Термоелектронна емісія, Електронно-променева трубка, Явище електромагнітної індукції, Поширення коливань у пружних середовищах, Поперечні та поздовжні хвилі, Електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення, Властивості електромагнітних хвиль, Випромінювання та прийом електромагнітних хвиль, Принципи радіозв'язку, Інтерференція світла, її спостереження та її практичне застосування, Дифракція світла, Дисперсія світла*) у формат вставляється 5-10 хвилинні відеофрагменти (анімації, покрокове формування складної схеми тощо).

Ефективність використання електронних книг таких форматів перевірялась на протязі декількох років в системі доузівської підготовки нашого університету. Організація навчання передбачала проведення комп'ютеризованих тестувань після вивчення окремих модулів курсу фізики, база задач яких майже не змінювалась. Дані усереднювались відповідно до відомих способів статистичної обробки результатів: не враховувались найкращі і найгірші результати (рис. 2).

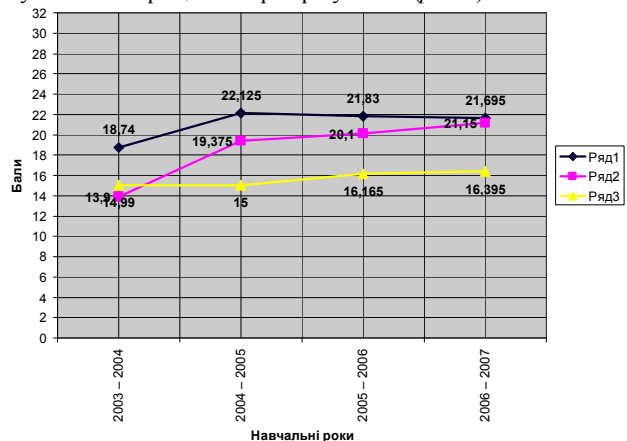


Рис. 2. Середні бали слухачів доузівської підготовки, отримані при проходженні модульних (ряд 1 – модуль № 1, ряд 2 – №2, ряд 3 – №3) контролів з фізики (2003-2007 навчальні роки)

Як видно з рис. 2, якісний стрибок відбувся саме у 2004-2005 н.р. Саме в ці роки вперше в системі доузівської підготовки з фізики з'явилась електронна книга у запропонованому форматі. Електронний опорний конспект виявився більше **навчальною системою**, ніж паперовий підручник, що є ще одним підтвердженням правильного вибору формату електронної книги. Необхідно додати, що даний підхід – створення навчальної літератури у запропонованому форматі – набув широкого застосування у нашому університеті.

При організації роботи по створенню електронної книги в НПУ імені М.П. Драгоманова було реалізована перша умова: на кожній університетській кафедрі (97 кафедр, причому переважна більшість гуманітарних) було створено робоче місце, та підготовлена (курсова підготовка – 76 годин) особа, яка безпосередньо займалася переведенням книг у електронний формат. Зокрема, це набір, форматування та друк текстових документів, основи роботи з графічними файлами у різних графічних програмах та робота з інтерфейсом різних програм. На сьогоднішній день в НПУ імені М.П. Драгоманова виготовлено і знаходиться в Інтернет/Інтранет мережі близько 2000 книг, з яких більше 400 у форматі HTML.

Це одна сторона у питанні застосування електронних книг: при роботі з електронними навчальними засобами необхідне забезпечення оптимальних ергономічних умов [6]. При створенні електронного опорного конспекту ця задача ставилась у декількох аспектах при:

- створенні дружнього інтерфейсу для забезпечення оптимального управління, включаючи систему навігації;
- забезпеченні високої швидкості отримання інформації і стійкості до помилкових дій користувача.

Розглядаючи інтерфейс як фізичне динамічне середовище, що взаємодіє з слухачем із врахуванням ергономічних вимог, вибрано тип і розмір шрифту (Times New Roman, 14 pt). В кольоровому оформленні використовується фон «аркуша у клітинку», тим самим моделюється звична для слухача – випускника школи – робота із власним шкільним зошитом з фізики. Основні поняття, означення яких наводяться у параграфах виділені жирним шрифтом. Важливі формули беруться у рамочку та можуть бути виділені іншим кольором.

Особливо важлива стійкість до помилкових дій слухача: програмою забезпечений обернений шлях у формі розгорнутих рекомендацій. Кожен крок діалогу зрозумілий користувачу, що зменшує непродуктивні втрати часу і дає можливість зосередитись на досягненні мети.

Ще одним педагогічним інструментом, що реалізує електронна книга, це вибір траєкторії вивчення курсу залежно від об'єму і рівня складності викладення матеріалу. Дієвим структурним елементом електронної книги дозволяє слухачеві самостійно вибрати шлях вивчення матеріалу – це велика перевага електронного навчального засобу над його паперовим аналогом. Однак необхідним є нагадування про попереднє ознайомлення із методичними рекомендаціями, які існують на першій сторінці кожного розділу. Саме після прочитання рекомендацій слухачеві легко зорієнтуватись, який шлях йому більше підходить. Інтерактивні взаємодії також включають:

1. *Рекомендації при недостатньому засвоєнні.* У тестах по самоконтролю, що завершують кожний модуль чи розділ теоретичного матеріалу є оцінка, яка говорить про рівень засвоєння матеріалу.

Безумовно, база таких питань досить обмежена, тому потребує від учня добросовісного відношення. Скоріше, ці висновки, що ставить комп'ютер учневі, носять рекомендаційний характер. Вони дозволяють йому зрозуміти, на яких саме темах слід зосередити свою увагу при підготовці до модульного тестування (опорний конспект лекцій), які питання поставити перед викладачем (форум), які задачі треба розглянути докладніше або повторити основні кроки по їх розв'язуванню («Інтерактивний розв'язник задач»). Можливо необхідна консультація у викладача в on-line режимі, тоді, згідно розкладу таких консультацій, що обов'язково передбачені перед кожним модульним контролем, учень має можливість поспілкуватись з викладачем або з іншими учнями віртуального класу.

2. *Пошук необхідної інформації.* Для цього передбачений глосарій, який дозволяє одразу на екрані отримати вичерпну інформацію про зміст поняття чи закон, причому, у глосарію присутні малюнки для більш глибокого пояснення.

Об'єм глосарію визначається словником або відповідними web-ресурсами, посилання на які здійснюються автоматично. Він може бути використаний як помічник при роботі з текстом параграфів – учень звертається до нього за

роз'ясненнями, або слугувати як окреме джерело для підготовки до поточних та модульних тестувань.

Висновки. Отже, підсумовуючи можна стверджувати, що вибраний формат електронного представлення теоретичного матеріалу з фізики повністю відповідає дидактичним принципам сучасного підручника [2], і слугував підставою для створення тестової системи контролю за кожною «атомізованою» порцією знань у режимі мережевого тестування.

Список використаних джерел:

1. Концепція загальної середньої освіти 12-річної загальноосвітньої школи // Педагогічна газета. – 2000. – № 9. – С. 3-7.
2. Мадзігон В.М. Підручник нового покоління: яким йому бути // Проблеми сучасного підручника: Зб. наукових праць. – К.: Педагогічна думка, 2003. – Вип. 3. – С.3-5.
3. Электронные учебники по физике для 7, 8 и 9-го классов. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.fizika.ru>. – Заголовок з екрану.
4. Карпушова И.Б., Сапрыкина Г.А., Старцева Н.А. Технология разработки компьютерного учебного пособия по физике для общеобразовательной школы. Информационные технологии в организации школьного образовательного процесса. Информационные технологии в общеобразовательной школе: Сборник материалов международной телеконференции. – Новосибирск: Издательский центр ИВТ СО РАН, 2002. – С. 59-69.
5. Козлова И.Н. Личность как система конструкторов. Некоторые вопросы психологической теории Дж. Келли // Системные исследования. Ежегодник. – М., 1975. – С. 128-148.
6. Морозов М.Н., Танаков А.И., Быстров Д.А. Особенности проектирования интерфейса образовательного мультимедиа для школ // Educational Technology & Society. – 2001. – №4(3). – P.182-189.

This topic is devoted to development of e-books: format selection and researching of effect of using during Physics study.

Key words: e-book, format, multimedia, Internet, glossary, hyperlink, summary.

Отримано: 18.08.2009

УДК 53:378.147(045)

О. Я. Кузнцова

Київський Національний авіаційний університет

ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ БОЛОНСЬКОГО ТИПУ В ЗАОЧНУ ФОРМУ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ В КУРСІ ФІЗИКИ

У статті обговорено організаційно-методичні особливості впровадження модульно-рейтингової технології в навчання студентів заочної форми в курсі фізики. Керуючись Болонським гаслом «навчання протягом усього життя», описано методику планування та управління самостійною домашньою роботою студентів заочної форми навчання.

Ключові слова: Болонський процес, управління, самостійна робота, модульно-рейтингова технологія.

Вступ. Сучасний етап розвитку держав світу ознаменований процесами глобалізації як в економіці країн, так і в сфері вищої освіти. Варто нагадати про що йдеться.

Наприкінці ХХ початку ХХІ століття відбулася інтеграція країн Західної, а згодом і частини Східної Європи та деяких країн пострадянського простору, у спільноту, яка з 27 лютого 1992 року після підписання договору в Маастрихті називається Європейською Спільнотою (ЄС). Наразі ЄС нараховує 27 країн Європи, загальна чисельність населення країн Європейської Спільноти становить близько 500 млн., загальна площа – 3236,2 тис. кв. км.

Основними цілями Європейської Спільноти проголошено поглиблення компетенції в галузі: економічного та соціального прогресу; досліджень та технологічного розвитку; захисту навколишнього середовища; забезпечення свободи, безпеки та законності; соціально-економічного об'єднання. Згодом в країнах Європейської Спільноти введено єдину валюту – євро, та запроваджено вільне пересування робочих ресурсів між країнами Європи, про що в 1985 році у Люксембургу в містечку Шенгені підписана угода, згідно якої поступово скасовується контроль на спільних кордонах

і запроваджується свобода пересування для всіх громадян країн ЄС, які підписали цю угоду. Наразі до «Шенгенської зони» входять 15 країн, серед них 13 держав-членів ЄС, а також Ісландія та Норвегія. Європейська Спільнота стала тією інтеграційною організацією, головна ціль якої побудувати «найтіснішу спільноту європейських народів». Разом з цим, еволюційні процеси привели до того, що наприкінці ХХ століття радикально змінився тягловий механізм самого економічного розвитку країн світу. Якщо у ХІХ та першій половині ХХ століття левову частку економічного процвітання усіх держав світу, в тому числі Західної та Східної Європи, становили видобувна галузь економіки та машинобудування, а головним товаром були вугілля, нафта, газ, золото, метал, то у другій половині ХХ та на початку ХХІ століття важіль економіки країн світу зсунувся в бік так званих технологій новітніх. Саме ці технології уможливили радикальну і скрізь проникаючу інформатизацію та автоматизацію людської цивілізації. В наслідок цього фундаментальні науки, тобто фізика, математика, хімія, біологія, які раніше вважалися елітними науками для вузького кола інтелектуалів, наприкінці ХХ століття перебрали на себе роль го-