

## ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ПІДРУЧНИКІВ З ФІЗИКИ

**В. С. Коваль,**

*науковий співробітник лабораторії математичної та фізичної освіти,  
Інститут педагогіки НАПН України,  
e-mail:209\_Koval@mail.ru*

Стаття присвячена розв'язанню проблеми створення електронних підручників з фізики, основних їх характеристик, які відрізняють цей вид дидактичних засобів від паперових підручників.

**Ключові слова:** програмний засіб навального призначення, навчальна програма, електронний підручник, гіпертекст, мультимедіа, мінімальний текст

**Постановка проблеми.** Ми є свідками становлення в Україні нової системи освіти, орієнтованої на входження у світовий інформаційно-освітній простір. Цей процес супроводжується істотними змінами в педагогічній теорії і практиці навчально-виховного процесу, пов'язаними з внесенням коректив у зміст технологій навчання, які мають бути адекватні сучасним технічним можливостям і сприяти гармонійному входженню дитини в інформаційне суспільство. Комп'ютерні технології покликані стати не додатковим « доважком» у навчанні, а невід'ємною частиною цілісного освітнього процесу, що значно підвищує його ефективність. Хоча входження в навчальний процес прискорюється, але й спостерігаються такі явища, як цілковите використання учнями комп'ютерної техніки для розваг (реалізація ігрових програм). При цьому пізнавальні, зокрема освітні, мотиви використання комп'ютера ставляться набагато нижче, ніж використання розважальних програмних засобів. Таким чином, для вирішення пізнавальних і навчальних задач комп'ютер використовується недостатньо.

Одна з причин такого положення пов'язана з тим, що комп'ютерні технології в школі ще не знайшли свого належного застосування. У школах же, де ведеться навчання дітей з використанням комп'ютера, не всі його дидактичні можливості реалізуються у повній мірі. Більшість учителів-предметників мають досить загальні уявлення про способи використання комп'ютерних технологій в навчальному процесі. Уроки з застосуванням комп'ютера у більшості випадків ведуть учителі інформатики, які в силу специфіки своєї підготовки не зовсім повно уявляють умови, яких необхідно дотримуватися при використанні комп'ютерних технологій у вивченні конкретних дисциплін.

**Аналіз останніх досліджень.** Підґрунтям нашого дослідження стали роботи присвячені: розробці концепції шкільної фізичної освіти (О. І. Бугайов, С. У. Гончаренко, Є. В. Коршак, О. І. Ляшенко, М. Т. Мартинюк, М. І. Шут, М. В. Головко); загальним теоретичним аспектам функціонування дидактичних систем (М. І. Жалдак, М. В. Кларін, Г. К. Селевко, В. М. Монахов,

І. В. Роберт, П. І. Підласистий); психологічним аспектам проблеми (Л. С. Вигоцький, П. Я. Гальперін, В. В. Давидов, Д. Б. Ельконін, Е. І. Машбиць, В. В. Рубцов, В. В. Тихомиров, О. М. Леонтьєв); теорії програмованого навчання (А. І. Берг, В. П. Безпалько, Т. А. Ільїна, Н. Ф. Талізїна, Б. С. Гершунський, О. К. Тихомирова); загальним питанням організації навчання фізики з використанням комп'ютера (Ю. О. Жук, В. І. Сумський, А. М. Сільвейстр, Л. Д. Костенко, Р. П. Кухарчук, В. П. Муляр, В. І. Межуєв, Е. С. Бурсїан та ін.)

**Формулювання мети статті.** В статті ставляться завдання обґрунтувати основні дидактичні вимоги щодо електронного підручника з фізики для загальноосвітніх навчальних закладів.

**Основна частина.** Результативність використання комп'ютерних засобів у навально-виховному процесі залежить від якості програмно-дидактичного матеріалу, що транслюється з їх допомогою. Практична реалізація комп'ютерних технологій і перехід на подальші етапи інформатизації пов'язані з відбором змісту окремих предметів з метою створення комп'ютерних програм. Комп'ютерні навчальні програми заявили про себе, як про засіб навчання, на початку 70-х років в період появи персональних комп'ютерів, але і досі не мають загально визнаної і « узаконеної » назви. Найчастіше зустрічаються такі формулювання, як: програмно-методичний комплекс, навальні програми, програмні засоби навального призначення, контролююче-навчаючі програми та ін. Найбільш широким з них є поняття – програмний засіб навального призначення (ПЗНП).

Для того, щоб програмні засоби навального призначення результативно використовувались учителями фізики і учнями в навчально-виховному процесі, необхідно при розробці їх архітектури максимально врахувати можливості інформаційних технологій і вимоги навально-виховного процесу фізики. І. В. Роберт [1] стосовно традиційного навчального процесу виділяє наступні методичні цілі використання програмних засобів навального призначення (ПЗНП) :

- індивідуалізація і диференціювання навчального процесу ;
- здійснення контролю з діагностикою помилок та із зворотним зв'язком;
- здійснення самоконтролю і самокорекції навчальної діяльності;
- вивільнення навчального часу за рахунок виконання комп'ютером трудомістких рутинних обчислювальних робіт;
- візуалізація навчальної інформації;
- моделювання і імітація процесів або явищ що вивчаються;
- проведення лабораторних робіт в умовах імітації реального досліду або експерименту на комп'ютері;
- формування умінь приймати оптимальне рішення в різних ситуаціях;
- розвиток певних видів мислення (наприклад, наочно-образного, теоретичного);
- посилення мотивації навчання (наприклад, за рахунок демонстрації технічних застосувань фізичних законів або вкраплення ігрових ситуацій);

формування культури пізнавальної діяльності та ін.

Перелік ПЗНП на сучасному етапі включає електронні (комп'ютеризовані) підручники; електронні лекції, контролюючі комп'ютерні програми; довідники і бази даних навчального призначення; збірники завдань; предметно-орієнтовані середовища; навчально-методичні комплекси; програмно-методичні комплекси; комп'ютерні ілюстрації для підтримки різних видів педагогічної діяльності.

Розглянемо детальніше програмні засоби навчального призначення, які найширше використовуються в системі освіти. Програмне забезпечення називають навчальним, тому що принцип його розробки носить навчальний характер (з поясненнями, правилами, зразками виконання завдань і тому подібне). В той же час воно відбиває зміст діючих навчальних програм і є зв'язаним в часі з навчальним планом школи. Таким чином, однією з провідних науково-методичних проблем в даному випадку стає створення методології проектування сучасних навчальних (інформаційних) технологій стосовно шкільної освіти. Програмним воно називається тому, що складене з урахуванням усіх п'яти принципів програмованого навчання:

- наявність мети навчальної роботи і алгоритму досягнення цієї мети;
- розчленування навчальної діяльності на кроки, пов'язані з відповідними дозами інформації, які забезпечують здійснення кроку;
- завершення кожного кроку самоперевіркою і можливою корекцією;
- використання автоматичного пристрою;
- індивідуалізацію навчання (у достатніх і доступних межах).

Електронний підручник – це автоматизована навчальна система, що включає дидактичні, методичні і інформаційно-довідкові матеріали по навчальній дисципліні, а також програмне забезпечення, яке дозволяє комплексно використати їх для самостійного отримання і контролю знань.

Навчальна програма (НП) – це специфічний навчальний посібник, призначений для самостійної роботи учнів. Вона повинна сприяти максимальній активізації навчальних, пізнавальних властивостей і надавати можливість їм самим керувати своєю пізнавальною діяльністю. НП є лише частиною усієї системи навчання, отже, має бути пов'язана з усім навчальним матеріалом, виконуючи свої специфічні функції відповідно до вимог.

При складанні НП необхідно враховувати психофізіологічні закономірності сприйняття інформації. Дуже важливо створити позитивний емоційний чинник, викликати інтерес до роботи і підтримувати його під час виконання усієї НП – це є необхідною умовою успішності навчання з використанням НП. Добре побудована НП дозволяє:

уникати монотонності завдань, враховувати зміну діяльності по її рівнях: пізнання, відтворення, застосування; надавати можливість успішної роботи сильним, середнім і слабким учням; враховувати розподіл пам'яті в процесі роботи з НП (оперативної, короткочасної і довготривалої).

При роботі з НП велике значення має тривалість паузи для виконання

завдання. Щоб не ставити учнів в дискомфортні умови (при короткій або тривалій паузі), слід пам'ятати, що в процесі навчання не рекомендується обмежувати паузу для виконання роботи, а паузи для контролю виконання завдання можна і треба обмежити, але це можливо тільки після тривалої досвідченої перевірки, НП і уміння учнів вільно працювати з комп'ютером.

Електронний підручник – це автоматизована навчальна система, що включає дидактичні, методичні і інформаційно-довідкові матеріали по навальній дисципліні, а також програмне забезпечення, яке дозволяє комплексно використати їх для самостійного отримання і контролю знань.

Електронні підручники були спочатку розроблені для організації дистанційної освіти. Проте, з часом, завдяки своїм дидактичним можливостям вони переросли цю сферу застосування. Електронний підручник на лазерному диску тепер може використовуватися абсолютно самостійно і автономно як в цілях самоосвіти, так і в якості методичного забезпечення курсу, точно так, як і звичайний паперовий підручник.

Для того, щоб електронний підручник став популярним, він має бути універсальним, тобто однаково придатним як для самоосвіти, так і для стаціонарного навчання, повним за змістом, високо інформативним, талановито написаним і добре оформленим. Такий підручник можна запропонувати будь-якому учневі і він може стати істотною підмогою для учителя при організації занять.

Попри те, що користуватися паперовим підручником в порівнянні з електронним зручніше, електронний підручник отримав останнім часом велику популярність завдяки своїм функціональним можливостям. Розглянемо переваги електронного підручника в порівнянні з простим друкарським.

Можливість швидкого пошуку за текстом. Організація навальної інформації у вигляді гіпертексту. Гіпертекст -- можливість створення « живого», інтерактивного навчального матеріалу, забезпеченого взаємними посиланнями на різні частини матеріалу. Термін « гіпертекст» ввів в 1963 р. Т. Nelson. В. С. Токарева дає наступне визначення: «гіпертекст -- це спосіб зберігання і маніпулювання інформацією, при якому вона зберігається у вигляді мережі пов'язаних між собою вузлів». Гіпертекст дає можливість розділити матеріал на велике число фрагментів, з'єднавши їх гіперпосиланнями в логічні ланцюжки. А потім на основі одного оформленого відповідним чином матеріалу моделювання « власних» підручників для кожного учня, залежно від його рівня підготовки, швидкості засвоєння, інтересів.

Наявність мультимедіа (multi -- багато, media -- середовище) – найбагатшого арсеналу способів ілюстрації явища, що вивчається. Продукти мультимедіа застосовують різноманітні різновиди інформації : комп'ютерні дані, теле- і відеоінформацію, мову і музику. Таке об'єднання веде до використання різноманітних технічних облаштувань реєстрації і відтворення інформації, що допускає управління від комп'ютера телевізором, відеомагнітофоном, HiFi- аудіосистемою, програвачем компакт-дисків(CD), магнітофоном і елек-

тронними музичними інструментами. Мультимедіа-засоби за своєю природою інтерактивні, тобто глядач і слухач мультимедіа-продуктів не залишається пасивним. Мультимедіа підвищує якість навчання і дозволяє утримувати увагу учня.

Моделювання процесів, що вивчаються, і явищ, можливість проводити «комп'ютерні експерименти» в тих областях людського знання, де реальні експерименти дуже трудомісткі або просто неможливі

Тому, при створенні електронних підручників доцільно спеціально організувати навчальний матеріал, глави робити коротшими, щоб їх було простіше читати на екрані; розподіляти матеріал на декілька контекстів (наприклад, обов'язковий для прочитання, додатковий, допоміжний, визначення і тому подібне) і візуальне їх виділення; розбивати зміст навчального матеріалу, відповідно до вимог психологів, на модулі. Засвоєння навчального матеріалу, що відповідає конкретному модулю, має бути орієнтоване не більше ніж на дві години контактного часу; після вивчення чергового модуля отримані учнем знання слід контролювати за допомогою відповідної програми, включеної до складу електронного підручника; слід приділяти особливу увагу інтерфейсу користувача; забезпечувати стислість викладу матеріалу при максимальній інформативності тексту.

Скорочення, що зустрічаються в тексті, мають бути загальноновживаними і їх кількість зведена до мінімуму. Відсутність нагромаджень, ретельна структуризація інформації. Наявність коротких і «містких» заголовків, маркірованих і нумерованих списків для того, щоб увесь текст був легко видимий. Кожному положенню має бути відведений окремий абзац тексту, при цьому основна ідея абзацу повинна знаходитися на самому його початку. Доцільне використання табличного формату пред'явлення матеріалу, який дозволяє представити матеріал в компактній формі і наочно показати зв'язок між різними поняттями.

Архітектура підручника повинна включати графічне забезпечення, яке дозволяє передати необхідний об'єм інформації при стислості його викладу. Проте, потрібно дотримуватись міри в графічному оформленні, оскільки ігнорування цього може привести до відхилення від навчальної мети.

Таким чином скомпонований текст електронного підручника, що розробляється нами (змістом якого є теми 10 класу «Механіка» і «Молекулярна фізика та термодинаміка») названо «Мінімальним текстом». Під цим терміном розуміється текст побудований у відповідності з визначеною логічною структурою вивчення фізичного явища, що являє стиснену за рахунок використання різних форм представлення інформацію з даної проблеми.

Дані міркування що до побудови електронних засобів використані авторами в процесі розробки змісту програмних засобів навального призначення [2, 3, 4, 5].

**Висновки.** Висвітлені в статті особливості розроблення та використання електронних підручників дозволяють зробити висновок про те, що вони

можуть бути ефективним засобом навчання, що дозволяє на більш високому рівні реалізувати основні принципи дидактики. При створенні електронних підручників необхідно спиратися на електронні технології, до яких відносяться: анімація, багаторівневі і багатоваріантні завдання, гіпертекст – все те, що забезпечує адаптивність змістовної частини електронних підручників для різних рівнів навчання і можливостей сприймання конкретного учня.

### Література

1. Столетов В. Н. Про наукові основи змісту освіти для підручників// Про наукові основи змісту освіти для підручників//Проблеми шкільного підручника. Про конструювання підручника. Вип8.-М.: Просвещеніє, 1980.-С.6-16.

2. Бугайов О. І., Головко М. В., Коваль В. С. Педагогічний програмний засіб «Фізика–8 кл. для загальноосвітніх навчальних закладів». Версія 1.0. – К.: Квazar-Мікро, 2004.

3. Бугайов О. І., Коваль В. С. Педагогічний програмний засіб «Фізика–7» для загальноосвітніх навчальних закладів. Версія 1.0. – К.: Квazar-Мікро, 2003.

4. Бугайов О. І., Головко М. В., Коваль В. С. Педагогічний програмний засіб для загальноосвітніх навчальних закладів «Бібліотека електронних наочностей «Фізика, 7–9 кл.». Версія 1.0. – К.: Квazar-Мікро, 2004.

5. Бугайов О. І., Головко М. В., Коваль В. С. Педагогічний програмний засіб «Віртуальна фізична лабораторія 7–9 кл.». Версія 1.0. – К.: Квazar-Мікро, 2004.

### References

1. Stolyetov V.N. Pro naukovі osnovy zmistu osvity dlya pidruchnykiv// Pro naukovі osnovy zmistu osvity dlya pidruchnykiv//Problemy shkil'noho pidruchnyka. Pro konstruyuvannya pidruchnyka. Vyp8.-M.: Prosvyeshcheniye, 1980.-S.6-16.

2. Buhayov O. I., Holovko M. V., Koval' V. S. Pedahohichnyy prohranny zasib «Fizyka–8 kl. dlya zahal'noosvitnikh navchal'nykh zakladiv». Versiya 1.0. – K.: Kvazar-Mikro, 2004.

3. Buhayov O. I., Koval' V. S. Pedahohichnyy prohranny zasib «Fizyka–7» dlya zahal'noosvitnikh navchal'nykh zakladiv. Versiya 1.0. – K.: Kvazar-Mikro, 2003.

4. Buhayov O. I., Holovko M. V., Koval' V. S. Pedahohichnyy prohranny zasib dlya zahal'noosvitnikh navchal'nykh zakladiv «Biblioteka elektronnykh naochnostey «Fizyka, 7–9 kl.». Versiya 1.0. – K.: Kvazar-Mikro, 2004.

5. Buhayov O. I., Holovko M. V., Koval' V. S. Pedahohichnyy prohranny zasib «Virtual'na fizychna laboratoriya 7–9 kl.». Versiya 1.0. – K.: Kvazar-Mikro, 2004.

Коваль В. С.

## ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА ПО ФИЗИКЕ

Статья посвящена решению проблемы создания электронных учебников по физике, основных их характеристик, которые отличают этот вид дидактических средств от бумажных учебников.

**Ключевые слова:** программное средство специального назначения, учебная программа, электронный учебник, гипертекст, мультимедиа, минимальный текст

Koval' V. S.

## FEATURES CREATING AND USING ELECTRONIC TEXTBOOKS ON PHYSICS

Electronic textbook is an automated training system which includes the didactic and the methodological information and promotes the software that allows using them for self-monitoring and obtaining knowledge. In order to make an electronic textbook become popular, it must be universal, suitable for a student, have full content, and be highly informative, skillfully written and well decorated. This tutorial can be offered to any student, and it can be a great help for a teacher in organizing classes. In spite of this the use of paper textbooks over electronic convenient electronic textbook became much more popular in recent years due to its functionality.

**Keywords:** software tool bulk supplies, curriculum, textbooks, hypertext, multimedia, minimal text.

УДК 373. 5. 013. 3 : 91 (477)

## ПСИХОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЦІЛІСНОЇ НАУКОВОЇ ГЕОГРАФІЧНОЇ КАРТИНИ СВІТУ В УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

**Н. А. Ковчин,**

кандидат педагогічних наук, старший науковий  
співробітник лабораторії географічної та економічної освіти,  
Інститут педагогіки НАПН України  
096 927-81-29; 093 935-24-43

Обґрунтовується необхідність врахування вікових психологічних особливостей учнів при оновленні змісту підручників географії для основної школи.