

УДК 004:378

Круглик В.С

Херсонський державний університет

## СЕМАНТИЧНІ ЕЛЕКТРОННІ ПІДРУЧНИКИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ ВПРОВАДЖЕННЯ

*В статті розглядаються проблеми впровадження електронних підручників. Введено поняття рівнів оцифровки контенту. Введено поняття семантичного підручника. Показана роль електронних підручників та електронних бібліотек в наданні доступу до навчального контенту. Розглянуті питання форматів електронних підручників. Розглянуто передумови та проблеми широкого впровадження та розповсюдження електронних підручників.*

**Ключові слова:** семантичний електронний підручник, інформаційна система, бібліотека, доступні знання, формати файлів.

### Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями

Зменшення вартості навчання є важливою задачею сучасної освіти. Впровадження інтернет у повсякденне життя надає нові можливості для створення сприятливих умов навчання. Стрімкий розвиток інформаційних технологій протягом останніх років надав можливість зробити доступ до освіти та знань максимально відкритим та доступним. Широке впровадження електронних підручників зробить контент по-справжньому доступним. В статті розглянуто передумови та проблеми широкого впровадження та розповсюдження електронних підручників.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Проблеми, пов'язані з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій навчання у середній і вищих навчальних закладах, досліджували такі науковці: В.Н. Агеев, Н.В. Апатова, А.І. Башмаков, І.А. Башмаков, В.Ю. Биков, Л.В. Брескіна, А.Ф. Верлань, І.Г. Ветрова, Є.Ф. Вінниченко, В.П. Горох, Ю.В. Горошко, А.М. Гуржій, О.В. Данилова, Ю.О. Дорошенко, М.І. Жалдак, Ю.О. Жук, І.С. Іваськів, М.Я. Ігнатенко, Л.Х. Зайнутдінова, С.І. Карп, В.І. Клочко, О.В. Кохан, Г.М.Кравцов, В.В. Лапінський, О.В. Лемент, С.О. Лещук, М.С. Львов, Ю.І. Машбиць, Н.В. Морзе, К.О. Осенков, А.В. Осін, А.В. Пеньков, С.А. Раков, Ю.С. Рамський, В.Г. Редько, О.В. Резіна, І.В. Роберт, В.Д. Руденко, М.Л. Смульсон, О.В. Співаковський, О.Б. Тищенко, Ю.В. Триус, А.Ю. Уваров, В.Д. Шарко, М.І. Шут та ін.

Дидактичні та психологічні аспекти застосування сучасних інформаційних технологій навчання знайшли відображення в роботах В.П. Безпалька, В.П. Зінченка, В.С. Ледньова, В.Я. Ляудіса, Ю.І. Машбиця, О.О. Леонтєва, А.М. Пенікала, В.В. Рубцова, В.Ф. Паламарчук, Л.Н. Прокопенка, Н.Ф. Талізінної, О.К. Тихомирова та ін. Дослідження щодо врахування психологічних особливостей навчальної діяльності студентів, закономірностей формування умінь і навичок здійснювали А.М. Алексюк, Ю.К. Бабанський, В.В. Давидов, Л.В. Занков, Г.С. Костюк, В.А. Крутецький, І.Я. Лернер, В.А. Попков, В.В. Сериков, С.Д. Смирнов, Ю.Г. Фокін, І.Ф. Харламов, М.М. Шахмаєв та ін.

Питання, пов'язані з впровадженням електронних бібліотек досліджували такі науковці: А. Б. Антопольський, Ф. С. Воройський, Т. В. Майстрович, В.М. Саух, О.М. Спирін, В.А. Резніченко та ін.

**Метою статті** є опис семантичних електронних підручників та їх впровадження, електронних бібліотек, як сховищ навчального контенту, та розгляд питань, пов'язаних з поданням навчального контенту та його супроводженням.

## **Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів**

Інформація є важливим економічним чинником. «Хто володіє інформацією, той володіє світом». Роблячи ретроспективу в давні часи, розглянемо етапи інформаційного розвитку людства, та можливість доступу до інформації на кожному етапі.

### **Коротка історія етапів інформатизації людства**

Вперше людина навчилася зафіксувати свої думки та накопичені знання на матеріальному носії інформації у вигляді рукописів. З появою писемництва суспільство зазнало великих змін.

Рукописи та книги того часу мали такі особливості:

- містили в собі велику кількість помилок, з тенденцією до їх розмноження;
- виготовлення займало багато часу та коштів;
- були недоступними широким колам суспільства.

У 1445 р. винайшли друкарський станок. Книгодрукування стало першою інформаційною революцією. Винайдення та широке застосування друкарських станків призвело до позитивних явищ у техніці, культурі, економіці.

Друковані книги мали такі особливості:

- велика спроможність до тиражування;
- менша кількість помилок, з тенденцією до виправлення;
- невелика вартість виготовлення;
- доступність широким колам суспільства.

Так, за три століття після винайдення друкарського станка виявилось можливо накопичити ту «критичну масу» соціально доступних знань, за якої почався процес розвитку промислової революції[2].

Наступна інформаційна революція – розповсюдження комп'ютерів, поява електронних документів та мережі інтернет.

Електронні книги та документи є сучасними носіями інформації.

Головними особливостями електронної книги є:

- необмежена спроможність до тиражування;
- мінімальна вартість тиражування;
- її доступність – можливість доступу з ноутбуків, планшетів, телефонів;
- миттєве виправлення помилок.

### **Семантичні електронні книги та підручники**

Розглянемо в якому значенні вживається терміни «електронна книга». Під поняттям електронної книги можна розуміти наступні речі: файл контенту книги, програму-переглядач файлу, цілісну програму з контентом та програвачем, нарешті електронний пристрій для перегляду таких файлів.

Електронні книги розповсюджуються в двох реалізаціях: як файл контенту книги та як програма. Розглядатимемо перший варіант, оскільки програма або включає в себе файл контенту, або має одиначне використання, розраховане тільки на контент однієї книги.

### **Рівні оцифровки контенту**

Файли контенту електронних книг мають різну структуру і призначення. Введемо поняття «Рівень оцифровки контенту». Цей рівень показує, які операції доступні над контентом, що зберігається в певному електронному форматі.

Першим є рівень відсканованих документів. На цьому рівні з'являється перша перевага електронних документів – це можливість недорогого копіювання та розповсюдження інформації. На жаль подальша обробка таких документів викликає труднощі, тому такий вид оцифровки підходить для оцифровки картин, стародавніх манускриптів, інших графічних об'єктів

Другим є рівень розпізнаного тексту. На цьому рівні з'являється можливість пошуку інформації, зміни документів і створення на їх базі нових.

Третім є рівень документів з форматуванням. Такі документи дозволяють виділити структуру та основні частини документа при перегляді.

Четвертим і останнім рівнем оцифровки електронних документів є семантичний. Такі документи, разом з інформацією зберігають метадані, яка дозволяє обробляти документи автоматично, і робити складні запити.

Таблиця № 1.

*Порівняння рівнів оцифровки контенту*

Тип документу\Можливості	Копіювання	Пошук	Структурування	Графічне виділення	Семантичне виділення	Вибірки	Метадані
Паперовий							
Сканований (Картинка)	+						
Розпізнаний (Текст)	+	+	+				
Текст з форматуванням	+	+	+	+			
Семантична розмітка	+	+	+	+	+	+	+

Електронний підручник – електронне навчальне видання з систематизованим викладом дисципліни (її розділу, частини), що відповідає навчальній програмі[1].

Основною відмінністю електронного підручника від електронної книги є більша інтерактивність та спрямованість на навчання.

Електронний підручник містить ретельно структурований навчальний матеріал, у вигляді послідовності інтерактивних сторінок, що містять не тільки текст, але й мультимедійні додатки. Гіпертекстова структура дозволяє визначити не тільки оптимальну траєкторію вивчення матеріалу, але й зручний темп роботи й спосіб викладу матеріалу, що відповідає психофізіологічним особливостям його сприйняття.

Введемо поняття семантичного електронного підручника.

Семантичний електронний підручник – це електронний підручник, що використовує спеціальний формат зберігання інформації разом з метадані, забезпечуючи можливості розширеного пошуку інформації, її групування, вибірок, комп'ютерної обробки.

Таким чином, семантичний електронний підручник надає можливість створювати інтерактивні середовища та «розумні» бібліотеки.

Очевидно, що необхідним рівнем оцифровки контенту для електронних підручників є саме семантичний рівень.

При роботі з електронними підручниками постають технічні питання, без вирішення яких неможливо впровадження і широке використання.

### **Формати файлів**

Електронні книги зберігаються в різноманітних форматах, кожен з яких відповідає певному рівню оцифровки.

Найбільш розповсюдженні формати файлів, що відповідають першому рівню оцифровки – pdf з сканованими картинками та DJVU.

Формати файлів, що відповідають другому рівню – TXT, та формати на його базі.

Формати файлів, що відповідають третьому рівню – DOC, RFT, LaTeX, Markdown, RST, HTML, ePub та ін. Більшість електронних книг та підручників зберігаються саме в цих форматах.

Формати файлів, що відповідають семантичному рівню рівню – fb2, docbook, eLML, інші XML-based формати. Частина електронних книг та підручників зберігаються таких форматах.

З форматами пов'язані питання створення та редагування файлів та питання перегляду файлів.

Обмеження на рівень оцифровки файлу найчастіше пов'язана з можливостями редакторів контенту. Редакторів семантичного рівня мало, і вони є складнішими в користуванні в порівнянні з редакторами форматowanego тексту.

Питання перегляду файлів впирається в можливості програм та електронних пристроїв для читання. Сучасні програми та пристрої для читання підтримують повністю перші три рівні оцифровки, та частково семантичний рівень (fb2). Але це не є проблемою, оскільки практично з будь-якого семантичного формату досить легко конвертувати інформацію до інших форматів.

### **Супровід електронних підручників**

Інше технічне питання – це доставка електронних підручників користувачам та підтримка їх в актуальному стані.

Система оновлень контенту є вкрай необхідною, вона надає можливість своєчасного оновлення контенту в електронному підручнику. Таким чином, інформація залишається актуальною.

В електронному підручнику необхідно виділити дві складові – контентну та технічну. Під технічною стороною будемо розуміти програмне забезпечення, метою якого є відображати контент підручника та мати доступ до електронної бібліотеки для отримання нових електронних книг та підручників.

Супровід такого програмного забезпечення – ще одна важлива задача при використанні електронних підручників.

Оновлення – одне з актуальних завдань супроводу програмних продуктів. Система оновлення – сукупність програмних модулів, призначена для автоматичного оновлення основних модулів та контенту програмного засобу. Основне завдання системи оновлення – підтримувати цілісність і справність програмного продукту, синхронізуючи програмні модулі, конфігурації програмного продукту з еталонними даними та отримуючи останні версії контентної складової.

Оновлення програмного забезпечення дозволяє користувачам використовувати останні версії продуктів з максимально можливою функціональністю і відсутністю помилок.

Оптимальним варіантом реалізації системи оновлень є варіант з автоматичним оновленням без запиту користувачеві. Крім того, якщо оновлення відбувається до запуску програми, це дозволяє користувачеві використовувати завжди останню версію.

Необхідно відзначити і недолік такої системи: можливість завантаження з інтернету без відома користувача досить великої кількості інформації, що може бути критично, наприклад, при використанні мобільного інтернету в роумінгу. Варіант із запитом користувачу позбавлений цього недоліку.

### **Електронні бібліотеки**

Електронна бібліотека (англ. Digital library) – розподілена інформаційна система, що дозволяє зберігати і використовувати різноманітні колекції електронних документів (текст, графіка, аудіо, відео і т.і.) завдяки глобальним мережам передачі даних в зручному, для кінцевого користувача, вигляді[3].

Переваги електронних бібліотек висвітлено у роботі [4]:

- надають інформацію користувачеві на місце її замовлення – достатньо мати пристрій, підключений до комп'ютерної мережі;
- надають більше можливостей щодо пошуку відомостей і їх опрацювання, оскільки практично будь-яке слово в тексті може бути пошуковим виразом;
- надають можливість спільного використання певної інформації, що значно спрощує завдання фізичного дублювання мало використовуваних матеріалів, а

також забезпечує доступ до унікального документа, для роботи з яким раніше потрібно було приїхати в сховище, де він знаходиться;

- надають бібліотекам і архівам можливість забезпечити широкий доступ користувачів до своїх фондів за допомогою подання їх в комп'ютерній мережі;
- надають можливість бібліотекам постійно підтримувати свої інформаційні ресурси в актуальному стані, оскільки оновлення електронної версії документа простіше, ніж друкарської;
- інформація доступна цілодобово і повсюдно;
- інформаційні матеріали можуть бути подані в різних форматах (текст, база даних, діаграма).

Звичайно, сукупність електронних книг та підручників зберігається в електронній бібліотеці.

Зберігання в бібліотеці семантичних підручників, надасть користувачам нові автоматизовані функції, наприклад вибрати зі всіх шкільних підручників формулювання теореми Піфагора для порівняння підходів авторів до викладення матеріалу.

#### **Доступ до електронних бібліотек, книг та підручників**

Доступ до електронної бібліотеки повинен надаватися для будь-якого типу пристрою користувача.

Сьогодні, майже в кожного учня чи студента є комп'ютер, ноутбук, мобільний телефон, планшет. Широкополосний інтернет є в кожній домівці, університеті, лікарнях і тд. Це все сприяє необмеженому доступу до електронних бібліотек з будь-яким типом контенту.

#### **Висновки з даного дослідження;**

Широке впровадження електронних книг, підручників, бібліотек тільки починається, але має великі перспективи. Використання електронних підручників дозволяє вирішити проблему зниження вартості навчання, а також проблему доступу до знань, досягнення відкритості та адекватності представлення контенту, автоматизації контролю засвоєння знань.

Семантичні електронні підручники поставлять на новий рівень доступ до знань, структурування матеріалу та можливості пошуку.

Електронні бібліотеки та широке розповсюдження інтернету та пристроїв доступу сприяє поширенню електронних підручників.

Даний напрям дослідження має значні перспективи подальших розвідок. Це стосується як технічних питань – формати файлів, програми доступу, робота з мобільними платформами тощо, так і педагогічних питань – впровадження електронних семантичних підручників в навчальний процес, методики для самостійної роботи та ін.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Положення про електронні освітні ресурси/– Електрон. Текстовые данные. – Режим доступа: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>
2. Книгодрукування. – Режим доступа: [http://www.netvalley.com/library/book2004\\_w051411/nir\\_book.htm](http://www.netvalley.com/library/book2004_w051411/nir_book.htm).
3. Електронна бібліотека. – Режим доступа: [http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0\\_%D0%B1%D1%96%D0%B1%D0%BB%D1%96%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BA%D0%B0](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0_%D0%B1%D1%96%D0%B1%D0%BB%D1%96%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BA%D0%B0)
4. Лапо П. М. Введение в электронные библиотеки [Электронный ресурс] / П. М. Лапо, А. В. Соколов. – Электрон. Текстовые данные. – Режим доступа: <http://www.iatp.by/handouts/library/e-libraries/2-16.htm>
5. Співаковський О.В. Педагогічні технології та педагогічно-орієнтовані програмні системи: предметно-орієнтований підхід / О.В. Співаковський, М.С. Львов, Г.М. Кравцов, В.А. Крєкнін, Т.А. Гуржій, Т.В. Зайцева, Н.А. Кушнір, С.М. Кот// Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2002.– №2 (20). – С. 17–21.

Стаття надійшла до редакції 13.03.2013.

**Kruglyk Vladyslav**

**Kherson State University**

### **SEMANTIC E-BOOKS AND FEATURES OF THEIR IMPLEMENTATION**

The issues of introduction of electronic textbooks are examined in the article. A concept of digitizing levels of content is introduced. A concept of semantic textbook is introduced. A role of electronic textbooks in granting access to educational content is represented. The issues of electronic textbook formats are examined. A background and problems of wide introduction and spreading of electronic textbooks are considered.

**Keywords:** semantic electronic textbook, informational system, library, available knowledge, file formats

**Круглик Владислав Сергеевич**

**Херсонский государственный университет**

### **СЕМАНТИЧЕСКИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНИКИ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ВНЕДРЕНИЯ**

В статье рассматривается проблемы внедрения электронных учебников. Введено понятие уровней оцифровки контента. Введено понятие семантического учебника. Показана роль электронных учебников и электронных библиотек в предоставлении доступа к учебному контенту. Рассмотрены вопросы форматов электронных учебников. Рассмотрены предпосылки и проблемы широкого внедрения и распространения электронных учебников.

**Ключевые слова:** семантический электронный учебник, информационная система, библиотека, доступные знания, форматы файлов