

М. А. Назаркевич<sup>1</sup>, О. В. Сторож<sup>1</sup>, І. І. Клюйник<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Національний університет “Львівська політехніка”,  
кафедра інформаційних технологій видавничої справи,

<sup>2</sup>Технічний коледж Національного університету “Львівська політехніка”

## ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБЛЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ЕЛЕКТРОННИХ КНИГ

© Назаркевич М. А., Сторож О. В., Клюйник І. І., 2015

Створення інтерактивної навчальної книги полягає у компонованні тексту, зображення, інтерактивних елементів та додавання дій, які відбуватимуться унаслідок використання цих елементів. Проаналізовано інструментальні засоби розроблення інтерактивних електронних книг, які можна поділити на онлайн-сервіси, компілятори електронних книг та програмні редактори. Порівняно найважливіші параметри інструментальних засобів інтерактивних електронних книг та встановлено їх вагові коефіцієнти.

**Ключові слова:** інтерактивна книга, онлайн-сервіси, компілятори електронних книг, програмні редактори.

**Creating interactive educational book consists in layout text, images, interactive elements and add actions that occur due to the use of these elements. The analysis of the development tools of interactive e-books, which can be divided into online services, e-book compilers and program editors. Comparison of the most significant parameters of tools and interactive e-book set of weights.**

**Key words:** interactive books, online services, e-book compilers, software editors.

### Вступ

Ще не так давно із терміном “книга” асоціювалося лише паперове видання, тепер це поняття розширилось і означає електронні видання. Сьогодні існує багато програмних засобів та методів, які спрощують завдання створення електронних та інтерактивних книг для простого користувача. Оскільки інтерактивні видання мають багато переваг серед інших електронних видань, то дослідження та аналіз методів розроблення з метою розширення сфери застосування таких видань є актуальним завданням.

### Постановка проблеми

Проаналізовано та досліджено відомі технології розроблення інтерактивних електронних книг, які базуються на мовах програмування, редакторах для створення електронних книг, гіпертекстових системах, засобах мультимедіа, та показано, що найфункціональнішими та простими в застосуванні є редактори для створення електронних книг.

### Аналіз останніх досліджень та публікацій

Створення інтерактивних електронних книг є складним процесом. Дослідимо особливості сприйняття інформації в такого виду книгах. Він вимагає доброго розуміння призначення цих книг та особливостей використання інтерактивних елементів. Також варто розуміти, чим відрізняються електронні книги від традиційних носіїв. Так, деякі елементи оформлення, які полегшують сприйняття матеріалу у паперових виданнях (наприклад, широкі поля, великі зображення), можуть ускладнити читання електронної книги. Для верстання тексту електронної книги використовують, здебільшого інші правила, ніж для верстання паперової.

Фіксований розмір друкованої сторінки обмежує кількість зображень на ній, а сторінка інтерактивного документа може містити слайд-шоу, в яких багато зображень займають одне і те саме місце. Інтерактивна книга може містити елементи, яких не може бути в електронній книзі.

При комбінуванні зорового і слухового сприйняття та залученні людини до активних дій у процесі вивчення засвоюється до 75 % матеріалу. Саме інтерактивні видання дають можливість доповнити текстові пояснення аудіовізуальними елементами [1].

Створення інтерактивної навчальної книги полягає у верстанні видання із текстом, зображеннями, інтерактивними елементами та передбачає додавання дій, які відбуваються внаслідок використання цих елементів.

Верстають текст навчального видання [2] з дотриманням основних правил книжкового верстання, однак з врахуванням особливостей електронного видання. Однією з особливостей є спосіб перегляду видання на екрані комп'ютера; тут варто звернути увагу на формат сторінки видання та вибір розмірів шрифту, щоб при відображенні повної сторінки на екрані комп'ютера текст був придатним для читання та не було потреби збільшувати масштаб, щоб прочитати певну частину сторінки.

Проаналізовано особливості організації тексту, шрифтових виділень, ілюстраційного матеріалу та колірного оформлення сторінок. Занадто різнобарвне оформлення відволікатиме увагу від основного матеріалу книги.

Виявлено, що основними інтерактивними елементами, які використовуються у виданні, є:

- Гіпертекстові посилання;
- Відеофрагменти;
- Навігаційні елементи;
- Кнопки текстових пояснень;
- Кнопки-перемикачі.

До різних інтерактивних елементів можна додавати виконання деяких дій. Проаналізуємо можливості кожного інтерактивного елемента.

Гіпертекстові посилання можуть бути посиланнями на інші сторінки чи фрагменти тексту видання, інтерактивні елементи, а також посиланнями на інтернет-ресурси, які відкриються у браузері користувача.

Відеофрагменти можна поділити на частини, додавши навігаційні точки, з яких буде починатися відтворення. До кожного відеофрагмента можна додавати панель керування, яка забезпечує різні функції, серед них пауза, старт, зупинка, перемотка відео, а також розгортання на весь екран.

Навігаційні елементи забезпечують переходи між сторінками книги (на попередню, наступну сторінку), а також на зміст книги. Для зменшення текстового навантаження видання деякі фрагменти тексту приховано та створено кнопки, які забезпечують розкривання блоків із поясненнями.

Після створення макета електронної книги відбувається експорт у формат інтерактивного PDF, який підтримує виконання інтерактивних дій та забезпечує коректне відображення вмісту книги.

### **Аналіз можливостей онлайн-сервісів**

Для розроблення електронних видань існує безліч інструментальних засобів та сервісів. Їх можна умовно поділити на: онлайн-сервіси; компілятори електронних книг; програмні редактори.

Онлайн-сервіси мають обмежені можливості, оскільки не всі підтримують інтерактивні елементи, проте мають визначальні фактори за швидкодією [3]. Обмеженими також є можливості експорту створених публікацій.

Проаналізуємо найпоширеніші сервіси:

**FlipSnack** – сервіс для створення та публікації електронних книг, презентацій, журналів, каталогів онлайн. Створення публікації відбувається по кроках за допомогою майстра і не потребує

спеціальних знань та великих затрат часу. Сервіс підтримує завантаження файлів лише у форматах PDF та JPG. Підтримки аудіо- та відеофайлів не розроблено.

Після імпорту можна вибрати розмір публікації; шаблони оформлення, які відрізняються між собою типом обкладинки, оформленням сторінок, колірною схемою, кількістю елементів керування; вибрати режим перегортання сторінок; мову керуючих елементів. Створена книга відображається у вигляді книги із розробленою обкладинкою з ефектом перегортання сторінок як у паперовому носії, швидкою навігацією, можливістю масштабування. Сервіс не дає можливостей захисту вмісту книги.

Створену книгу можна завантажити на комп'ютер архівом, який складається з виконавчих Windows (.exe) і Mac OS (.app) файлів і SWF-файлів, папки зі сторінками книги (папка колекції), HTML файлів, та інструкцій, а також HTML-файла, який можна додавати на веб-ресурси. Однак в безкоштовній версії сервісу книга зберігається на сайті компанії, а після її створення генерується пряме посилання, яке можна вбудувати в сайт чи блог.

**Yudu** – сервіс, який дає змогу імпортувати PDF, файли Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) та їх аналоги Open Office для створення онлайн-публікацій. В технологію вбудований ефект перегортання сторінок та масштабування. Створені в імпортованому документі гіперпосилання та внутрішні посилання (на певну сторінку, фрагмент тексту) працюють після збереження публікації.

У платній версії сервісу можна створювати мультимедійні публікації. До них можна додавати відео-, аудіофайли, флеш-анімації. Публікацію можна захистити паролем або розмістити лише для приватного перегляду.

Створена публікація зберігається на сервері і отримує свою URL-адресу, яку можна вставляти в блог, вікіпедію або на сайт. Можливість завантаження у документ відсутня.

Сервіс **Bookemon** – візуальний редактор для створення книг. Створення книги починають з порожнього шаблону – або використовуючи один з задалегідь розроблених макетів, або завантаженням попередньо створеного документа. Редактор має повноцінні можливості форматування тексту, зображень. Сервіс дозволяє імпортувати зображення (JPG, JPEG, GIF та PNG), MS Word (.doc) та PDF файли. Сервіс не підтримує створення публікацій з інтерактивними елементами. Збережену книжку можна поширювати в електронному вигляді в мережі Інтернет. Експортувати на комп'ютер можна лише кілька сторінок для попереднього перегляду.

**PressBooks** – сервіс з відкритим вихідним кодом, побудований у вигляді плагіна на платформі WordPress. Візуальний редактор забезпечує можливості форматування тексту та елементів книги. Можна налаштовувати вигляд шаблонів та використовувати їх згодом для інших книг. Готову книгу можна експортувати у файли форматів PDF, EPUB і Mobi, XML та інші. Мультимедійні файли можна вставити як посилання, і вони завантажуються з сервера на комп'ютер.

Сервіс **Creatavist** дає змогу інтегрувати текст, зображення, слайд-шоу, аудіо-, відео- (завантажене чи розміщене на YouTube, Vimeo) та інтерактивні елементи в електронні книги та цифрові публікації. Текст може бути завантажений з текстового редактора чи набраний у редакторі сервісу, який має основні функції для форматування, подібні до редактора MS Word. Також у публікації можна використовувати географічний додаток для роботи з картами та посилання різних видів. Готову публікацію можна зберегти як додаток, а також у різних форматах електронних публікацій (ePub, Kindle, Nook, iBook) або опублікувати на сервері сервісу для перегляду в мережі Інтернет. Для захисту електронної книги можна використати захист паролем читання чи завантаження документа.

**Simple Booklet** – це онлайн-сервіс для створення та публікування простих публікацій, буклетів. До публікації можна додавати текст, зображення, аудіофайли, відео, вбудувати інші файли. Щоб вставити відео чи аудіо, можна завантажити свої файли або вибрати відео з інтернет-сайтів, наприклад, YouTube. Засоби створення надають гнучкі можливості дизайну сторінок. Після

створення сторінок буклету він зберігається на сервері з можливістю публікації на інших інтернет-ресурсах. У платній версії сервісу можна завантажити створену публікацію у форматі PDF.

При виборі онлайн-сервісів вводимо параметри, які характеризують та дають змогу порівняти їхні можливості. Кожному параметру присвоєний ваговий коефіцієнт від 0 до 1 відповідно до його важливості при виборі сервісу для створення інтерактивного електронного видання, а наявність та функціональність цього параметра у кожному сервісі оцінено за шкалою від 0 до 5 балів.

Вводимо найвагомійші можливості сервісів у вигляді параметрів із найкращою характеристикою їх функціональності.

*Формати файлів імпорту.* Підтримка імпорту файлів різних форматів є однією з важливих характеристик. Від неї залежить можливість у публікації, створеній сервісом, поєднати різні елементи, зокрема, інтерактивні, а не лише наперед підготований текст та зображення. Отже, цьому параметру присвоєний ваговий коефіцієнт 0,2. Якщо сервіс підтримує імпорт лише форматів PDF, JPG, то цей параметр сервісу оцінюють у 3 бали, якщо можна імпортувати документи ще й інших форматів, то у 4 бали, а якщо є підтримка імпорту інтерактивних файлів, то у 5 балів.

*Зміна оформлення публікації.* Зміна кольорів, стилів, шаблонів оформлення публікації має насаперед естетичне значення у виданні, однак не є вирішальною характеристикою при виборі сервісу для розроблення інтерактивного видання, тому ваговий коефіцієнт параметра зміни оформлення – 0,1. Цей параметр сервісу оцінено за шкалою від 1 бала, якщо сервіс забезпечує лише вибір готового шаблону (наприклад, Yudu), до 5 балів, якщо користувач сам вибирає оформлення кожної сторінки (наприклад, Bookemon).

*Текстовий редактор.* Функціональні можливості текстового редактора є дуже важливі для створення електронної публікації чи книги лише засобами онлайн-сервісу, однак недоліки текстового редактора можна компенсувати використанням додаткових програм перед імпортом матеріалів на сервіс. Тому ваговий коефіцієнт для текстового редактора становить 0,15. Якщо у сервісі текстового редактора немає, то цей параметр оцінюється в 0 балів, а якщо є, то можливості редагування тексту оцінюються від 1 до 5 балів.

*Мультимедійний вміст.* Інтерактивна книга, яка, окрім тексту та ефектів перегортання сторінок, містить ще аудіо, відеофрагменти, дає більшу можливість взаємодії з користувачем. Цей параметр є одним з найважливіших критеріїв при оцінці онлайн-сервісів для створення інтерактивних навчальних видань, тому надаємо йому ваговий коефіцієнт – 0,25. Параметр можливості вставки інтерактивного вмісту в публікацію оцінюється від 0 балів, якщо сервіс не дає можливості вставляти мультимедійні фрагменти в книгу – до 5 балів, якщо можна вставляти різні види мультимедіа у різних файлових форматах.

*Можливість експорту.* Цей параметр характеризує наявність мультимедійних елементів після експорту та можливість їх використання в різних операційних системах. Ваговий коефіцієнт параметра вводимо 0,2. Цей параметр сервісу має значення 0 балів, якщо немає можливості експорту чи відкритої публікації онлайн створеного видання (наприклад, тільки перегляд перед друком, як у сервісі Bookemon), 1 бал якщо є можливість лише публікації в Інтернеті, а якщо видання можна ще й експортувати та завантажувати на комп'ютер, то від 2 до 5 балів, залежно від кількості форматів, що підтримуються.

*Захист вмісту видання.* Параметр захисту є важливою характеристикою для видань, які поширюються в електронному вигляді в мережі Інтернет. Тому при виборі сервісу для створення таких видань звертаємо увагу на рівень захисту майбутньої публікації, ваговий коефіцієнт якого вводимо 0,1. Рівень захисту, який забезпечують сервіси, оцінюється в 0 балів, якщо сервіс не забезпечує жодного захисту від копіювання, 1 бал – якщо з публікації не можна безпосередньо скопіювати текст (наприклад, публікація у форматі Flash-анімації чи зображень), 2 і більше балів, якщо роботу з публікацією можна захистити паролями (наприклад, несанкціоноване копіювання).

У табл. 1 наведено оцінку основних параметрів онлайн-сервісів за ваговими коефіцієнтами.

## Порівняння параметрів онлайн-сервісів

Параметр	Ваговий коефіцієнт	Flip Snack	Yudu	Bookemon	Press Books	Simple Booklet	Creatavist
Формати файлів імпорту	0,2	3	4	4	4	5	5
Зміна оформлення	0,1	4	1	5	3	2	4
Текстовий редактор	0,15	0	0	4	4	5	1
Мультимедійний вміст	0,25	0	4	0	1	4	5
Можливість експорту	0,2	2	1	0	5	4	2
Захист вмісту видання	0,1	1	2	1	0	2	1
<b>Сума балів</b>	<b>1</b>	<b>1,5</b>	<b>2,3</b>	<b>2</b>	<b>2,95</b>	<b>3,95</b>	<b>3,3</b>

Проаналізувавши можливості наведених веб-сервісів, можна зробити висновок, що онлайн-сервіси не забезпечують багатофункціональності, а більшість з них – і інтерактивності електронних видань. Не всі сервіси забезпечують експорт створеної публікації на комп'ютер, а інші лише дозволяють зберегти публікацію на сервері та розмістити на неї посилання у мережі Інтернет. Онлайн-сервіси здебільшого забезпечують невеликі можливості редагування вмісту публікацій, а також не забезпечують можливості захисту від несанкціонованого використання чи копіювання їх фрагментів.

З даних, наведених у таблиці, можна зробити висновок, що сервіси Creatavist та Simple Booklet, які мають найбільші коефіцієнти, якнайкраще підходять для створення інтерактивних публікацій, однак кожен з них має свої недоліки та переваги над іншим. Тому при виборі онлайн-сервісів як інструмента для створення інтерактивних електронних видань необхідно звертати увагу на очікувану функціональність видання.

## Аналіз можливостей компіляторів електронних книг

Розглянемо детальніше можливості компіляторів електронних книг. Основною особливістю програм-компіляторів електронних книг, на відміну від програм-редакторів, є спосіб підготовки матеріалу. Для створення електронної книги в компіляторі необхідно заздалегідь приготувати файли окремих сторінок (здебільшого HTML), текстові фрагменти, зображення. Програми-компілятори мають різні можливості: від можливостей простого компілювання готових HTML-сторінок до редагування електронних публікацій та збереження їх в HTML, EXE та інших форматах.

Проаналізовано найвагоміші компілятори електронних книг. До них належать:

**eBook Maestro** – зручний інструмент для створення нескладних за оформленням електронних публікацій та галерей зображень. Програма дає змогу компілювати будь-які типи цифрових інформаційних продуктів (таких, як електронні книги, презентації, журнали, альбоми, галереї, оффлайн сайти, звіти, навчальні курси, навчальні матеріали, тести, вікторини). З вихідних HTML-сторінок компілюється автономний EXE файл або можна зберегти проект у власному форматі EBM, в який можна пізніше вносити зміни. Після компіляції всі файли книги вбудовані в один виконавчий файл і не потребують розпакування. Програма eBook Maestro використовує алгоритм стиснення, який генерує дуже компактні за розміром публікації. Публікацію можна створити з готового шаблону або вносити свої зміни. Є підтримка анімації в оформленні інтерфейсу.

Окрім HTML сторінок, в публікацію можна вбудувати графічні файли, Java скрипти, VB скрипти, каскадні таблиці стилів, ActiveX елементи, Flash файли, аудіо- та відеофайли, Java-аплети.

Важливою перевагою програми є можливість підготовки матеріалів для книги без знання HTML. У такому випадку сторінки завантажуються зі шаблонів, які дозволяють створити книги різного вигляду: прості книги, сторінки з прокрутками, книги без панелі навігації зліва, з деревоподібною навігацією, багатотомні книги. Це спрощує підготовку видання. При запуску програми відкривається діалогове вікно де відразу можна внести основні дані про книгу.

Компілятор надає широкі можливості зміни інтерфейсу. Можна встановити розмір вікна і задати перелік віконних панелей, встановити повноекранний режим запуску, задати гарячі клавіші, настроїти контекстне меню, вказати іконку для файлу електронної книги, змінити зовнішній вигляд кнопок і панелей і т. д. Підтримка використання скриптових мов JavaScript, VB скрипти та Windows Script Host забезпечує створення інтерактивних елементів. За допомогою скриптів можна також задати можливість обробки введених даних та їх запис при роботі з книгою.

Вбудовані механізми захисту дозволяють обмежити використання публікацій не зареєстрованими користувачами. З цією метою можна встановити пароль на запуск публікації, шифрувати частини файлів, обмежити проміжок часу роботи без реєстрації, заборонити відкриття контекстного меню, копіювання інформації в буфер обміну і перетягування її в інші програми, блокувати знімок з екрана клавішею Print Screen. Також одним із варіантів захисту є система онлайн-активації продукту. Програма дає можливість завантажувати створені роботи в Інтернет, де вони будуть захищені паролем, і тільки авторизовані користувачі зможуть вносити зміни чи переглядати їх.

Пакет представлений трьома версіями: платними eBook Maestro PRO і eBook Maestro STANDARD та безкоштовною Book Maestro FREE, призначеною для некомерційного використання. Платні версії не обмежують кількість скопільованих в публікацію HTML-файлів та містять розширені можливості захисту публікацій від несанкціонованого використання. Їх використовують для створення книг з комерційною метою.

**HTML Executable** — потужний і універсальний HTML-компілятор, який конвертує веб-сайти (або будь-яку групу HTML сторінок) у EXE-файл.

Сторінки можуть містити графіку, DHTML, JavaScript, Java аплети, CSS файли, текстові документи, анімаційні GIF файли, Flash анімацію, SWF, файли PDF, файли презентації PPT відео та звукові файли.

Програма дозволяє вибирати між трьома типами електронних книг:

1. Такі, що самі відкриваються;
2. Базовані на Internet Explorer;
3. З вбудованим автономним HTML-переглядачем (компілюються у EXE файли та не потребують додаткового програмного забезпечення для перегляду).

Для перегляду електронних книг першого типу потрібний веб-браузер, вихідні файли (HTML, зображення, відео) повинні бути розпаковані на жорсткий диск. Недоліком є те, що можна переглянути вихідний код HTML, що дає можливість несанкціонованого копіювання. Для відображення PDF документів, які містяться в електронній книзі, потрібно встановити Adobe Reader. Електронна книга з вбудованим автономним HTML переглядачем не підтримує JavaScript. Для відкриття Flash анімації та SWF файлів, вбудованих в сторінки електронної книги, потрібний Adobe Player.

Найкращі параметри захисту забезпечують другий і третій тип електронних книг. Можна встановити пароль на запуск публікації, задати параметр відключення контекстного меню, захистити від копіювання, виділення, друку, а також створити обмежену, пробну (користувачі повинні зареєструвати публікацію після певної кількості днів роботи) і апаратно заблоковану публікацію. Натомість у книгах першого типу можна встановити лише пароль на запуск.

У книгах, базованих на Internet Explorer та з вбудованим автономним HTML переглядачем, можна налаштовувати користувацький інтерфейс браузера, створювати вибіркоче меню, панель завдань, інструментів, використовувати пошукову систему, створювати зміст.

Компілятор доступний в трьох редакціях: Personal, Professional і Commercial.

Компілятор **eBookGold** створює електронні публікації на основі попередньо підготовлених HTML-файлів. Результатом генерації є EXE-файл. Робота з пакетом проста і не вимагає додаткових знань. Для компіляції публікації достатньо підготувати папку з усіма матеріалами (HTML-файлами, зображеннями і т.д.), в середовищі eBookGold новий проект зберігається в EBF-файлі і доступний для подальшого редагування. Роботу в середовищі забезпечує майстер публікації. За формою представлення даних програма найбільше підходить для підготовки інформаційних електронних матеріалів (довідників, інструкцій та ін.) переважно для web-сайтів, це може бути, наприклад, довідкова інформація про програми, товари, послуги тощо.

Програма eBookGold, окрім подання вихідних даних (назви книги, імені автора, адреси електронної пошти, URL сайту) і текстової інформації, дає змогу використовувати в електронній публікації широкий спектр мультимедійних елементів: зображення (у форматах GIF, JPG), відео файли (AVI, WMV), flash-анімації, аудіофайли, вбудовувати шрифти, що робить цю програму відповідною для створення інтерактивних електронних книг. Також важливою перевагою програми є підтримка інтерактивних елементів: кнопок, скриптів, форм для зворотного зв'язку і т.п. Також користувач може керувати зовнішнім виглядом публікації: можна задати стиль, вибрати перелік потрібних кнопок, вказати, що має з'являтися при відкритті і закритті публікації, встановити повноекранний або віконний варіант перегляду та ін. Доступний попередній перегляд шаблону публікації на будь-якій стадії її підготовки, що дозволяє швидко оцінити отримані результати і внести необхідні зміни ще на стадії створення майбутньої публікації. Це дає перевагу в швидкості налагодження проекту.

Програма надає широкі можливості щодо захисту публікацій від незаконного використання:

- обмеження відкриття документа паролем;
- заборона виклику контекстного меню та використання комбінації клавіш для копіювання;
- обмеження матеріалів для копіювання;
- заборона знімка з екрана (клавіша PrintScreen);
- обмеження застосування операції перетягування інформації в вікна інших програм, що зменшує можливість копіювання зображень;
- обмеження на друк інформації.

**Ebook Maker** є програмою-компілятором електронних книг. Працює з файлами формату HTML, які можуть містити вбудовані зображення, Javascript, flash-анімацію, таблиці стилів, аудіо-та відеофрагменти, зібрані в одній папці. В Ebook Maker можна створювати презентації, електронні книги, журнали, каталоги та мультимедіа.

Програма має засоби налаштування інтерфейсу, а саме розмір і положення вікна, його значок, заставку, оформлення діалогового вікна та інших повідомлень.

Навігація електронною книгою подібна до навігації у веб-браузері. Є функція автоматичного створення змісту з гіперпосиланнями на сторінки.

Щоб захистити вміст електронної книги можна обмежити копіювання, друк чи перегляд вихідного коду HTML, а також встановити паролі на відкриття чи доступ до певних сторінок. В результаті компіляції створюється виконавчий EXE-файл, який є автономним, компактним та зручним для розповсюдження, оскільки не потребує додаткового програмного забезпечення для читання книги. Для читання публікації не потрібно встановлювати додаткове програмне забезпечення, створена книга використовує Internet Explorer для відображення HTML-сторінок.

**eBook Compiler** компілятор компанії Natata, призначений для створення електронних книг та публікації, веб-сторінок, довідкових систем, презентацій, меню автозапуску.

Вхідними файлами в програмі повинні бути наперед підготовані HTML-сторінки чи веб-сайт. У файли можуть бути вбудовані таблиці стилів CSS, аудіофайли (MID, WAV), текстові фрагменти (TXT) зображення (GIF, JPG), а також JavaScript, динамічні об'єкти, Flash-анімації та PDF-файли. Підтримка останніх двох форматів є лише у платній версії компілятора.

Програма дає можливість змінювати багато налаштувань інтерфейсу вікна публікації, встановлювати його розмір, визначати колір тексту та символів, вибрати та змінювати розмір

кнопок панелі управління, наприклад, такі, як пошук, навігація, друк, зміст та інші. Можна редагувати повідомлення, які відображаються при відкритті та закритті книги, а також додавати свою рекламну заставку.

Щодо захисту електронних публікацій, варто звертаємо увагу на те, що всі файли книги скомпільовані в один файл і доступу до їхнього вихідного коду немає. На відкриття книги можна встановити пароль, а також можна обмежити відкриття контекстного меню, копіювання, друк. Також одним із методів захисту видання є можливість встановлення обмеження використання книги після певної кількості днів або після кількох відкривань.

Компілятори електронних книг забезпечують швидке створення публікацій на основі HTML-сторінок, тому підтримують інтерактивні можливості цього формату. Їх можна порівняти за такими основними параметрами, наведеними нижче.

*Підтримка додаткових форматів.* Параметр показує, чи можна в програми-компілятори завантажувати інші формати, окрім HTML-сторінок та веб-сайтів (наприклад, файли PDF, Flash). Ваговий коефіцієнт цього параметра становить 0,2. А якщо компілятор є така можливість, то оцінка 1 бал, якщо ні, то 0 балів.

*Потреба браузера.* Залежно від типу публікації, видання, створені деякими компіляторами потребують встановленого браузера. Цей параметр не є дуже важливим при виборі засоби для створення інтерактивного видання, однак вводимо його ваговий коефіцієнт – 0,08. Параметр оцінюється від 5 балів, якщо браузер не потрібний, до 1, якщо потрібний. Проміжні бали проставляємо, якщо браузер потрібний лише при деяких варіантах імпорту видання.

*Виконання сценаріїв.* Цей параметр характеризує чи у виданні будуть виконуватись сценарії, вбудовані у HTML-сторінках. Ваговий коефіцієнт цього параметра становить 0,15. Підтримка різних мов сценаріїв та їх виконання оцінюємо за шкалою від 1 до 5 балів за зростанням можливостей.

*Налаштування інтерактивних кнопок.* Присвоєння виконання певних дій кнопками збільшує інтерактивні можливості видання. Ваговий коефіцієнт цього параметра становить 0,12. Якщо компілятор не дає можливості додавати користувацькі дії, то оцінка 0 балів, якщо така можливість є, то її повноту оцінюємо в 3 бали.

*Створення меню.* Ваговий коефіцієнт цього параметра становить 0,1. Якщо є можливість створення меню, то проставляємо оцінку 5 балів, якщо ні, то 0 балів.

*Захист вмісту видання.* Компілятори електронних книг мають різні методи для захисту вмісту. Цей параметр є важливим при створенні видання, тому його ваговий коефіцієнт водимо як 0,2. Можливості захисту оцінюємо в 3 бали, якщо компілятор дозволяє захищати вміст лише за допомогою паролів та обмеженням доступу до окремих частин видання; та в 4 бали, якщо є захист паролями від копіювання, друку вмісту; та в 5 балів, якщо є додаткові методи захисту, наприклад, обмеження терміну чи кількості разів використання видання.

*Налаштування параметрів інтерфейсу.* Зовнішній вигляд, а також панелі навігації, елементи управління є важливим фактором у підготовці видання, оскільки впливають на зручність його використання в майбутньому. Ваговий коефіцієнт цього параметра становить 0,15. Оцінка компіляторів в середньому 3–4 бали, оскільки жоден не забезпечує повноцінного налаштування параметрів інтерфейсу, але кожен забезпечує непогані можливості у виборі елементів керування інтерфейсом.

Порівняння описаних характеристик компіляторів електронних книг наведено в табл. 2.

Проаналізувавши дані табл. 2, можна зробити висновок, що за описаними характеристиками компілятор HTML Executable є найкращим для створення інтерактивних електронних книг, оскільки він підтримує мультимедійні формати, дає унікальну можливість створювати свої пункти меню, найкраще підтримує виконання сценаріїв.

Наступним за функціональністю є eBook Compiler, який відрізняється тим, що не потребує веб-браузера для перегляду створених публікацій. Він поступається програмі HTML Executable у ство-



ренні меню та повноцінній підтримці мов сценаріїв і додаткових форматів файлів, проте також має добрі можливості захисту вмісту видання, налаштування параметрів інтерфейсу та підтримку додаткових форматів.

Проаналізувавши можливості налаштувань параметрів інтерфейсу, можна зробити висновок, що всі перелічені компілятори забезпечують приблизно однаковий рівень зміни елементів інтерфейсу.

Таблиця 2

### Порівняння основних параметрів компіляторів електронних книг

Параметр	Ваговий коефіцієнт	eBook Maestro	HTML Executable	eBookGold	Ebook Maker	eBook Compiler
Підтримка додаткових форматів (PDF, Flash)	0,2	5	5	3	5	4
Потреба браузера	0,08	4	2	5	5	5
Виконання сценаріїв	0,15	4	5	0	3	4
Налаштування інтерактивних кнопок	0,12	0	3	2	0	1
Створення меню	0,1	0	5	0	0	0
Захист вмісту видання	0,2	3	5	4	3	5
Налаштування параметрів інтерфейсу	0,15	4	4	4	3	4
<b>Сума балів</b>	1	3,12	4,37	2,64	2,9	3,52

### Аналіз можливостей програмних редакторів

Найпотужнішими інструментальними засобами для створення інтерактивних електронних книг є програмні редактори, до яких належать такі поширені програми, як SunRav BookEditor, NeoBook, Adobe Indesign, Apple iBooksAuthor(для MacOS), My Autoplay.

Такі програми, на відміну від звичайних компіляторів містять набір інструментів для створення та редагування окремих елементів майбутньої книги, а також дозволяють додавати особливі можливості та керувати параметрами інтерактивних елементів [4]. Нижче розглянемо деякі з найбільш функціональних редакторів.

SunRav BookEditor входить в програмний пакет SunRav BookOffice, який окрім редактора містить програму для читання – SunRav BookReader, програму для створення, проведення та адміністрування – тестів SunRav TestOfficePro. Редактор має простий, зрозумілий інтерфейс, підтримує українську мову. Програма обладнана вбудованою системою перевірки орфографії. Під час розроблення електронного видання можна працювати з багатьма мультимедійними форматами: аудіо- і відеофайлами, зображеннями, Flash-анімацією, підключати тестові блоки.

Створені електронні публікації можуть включати необмежену кількість розділів і підрозділів.

Можливостями програми є такі:

- робота зі стилями тексту (зміна накреслень шрифтів, шрифтові виділення);
- зміна параметрів абзаців (вирівнювання, інтервали, відступи);
- використання зображень (PNG, JPG, JPEG, GIF, BMP, ICO, WMF);
- використання OLE-об'єктів (формули Microsoft Equation),
- використання мультимедійних та інтерактивних елементів (відео, аудіо фрагменти, GIF анімація, кнопки, форми, випадаючі списки);
- експорт розділів та книги у формат HTML, RTF, DOC, XLS тощо;
- імпорт документів у форматах HTML, RTF, TXT, DOC, XLS;
- компіляція файлів у формати CHM та EXE;
- зручна навігація в електронній публікації;
- використання засобів гіпертексту;

- підтримка системи посилань;
- створення тестів за допомогою підключення пакету SunRav TestOfficePro.

Електронні книги і підручники, створені у SunRav BookEditor, можна зберігати у багатьох форматах. Далі розглянемо їхні властивості детальніше.

**EXE.** Найзручніший формат для операційної системи Windows. Файл книги складається з програми для перегляду книги (BookReader) та самого видання. Цей формат забезпечує збереження форматування елементів, інтерактивність. Єдиним недоліком є доволі великий розмір файла через вбудовану програму перегляду. У програмі SunRav BookReader можна озвучувати книги, проводити індексний і повнотекстовий пошук, автоматично перегортати сторінки, читати текстові, HTML, RTF і MS Office документи, швидко переходити розділами книги, завдяки деревоподібній структурі змісту змінювати зовнішній вигляд, використовувати теми оформлення.

**CHM.** Цей формат містить набір стиснутих HTML сторінок. Дуже часто використовується для збереження довідкових систем в програмному забезпеченні. Файл електронної книги цього формату має невеликий розмір, доступне використання індексного та повнотекстового пошуку. Недоліком формату є можлива неповна відповідність зовнішнього форматування сторінок. Для компіляції книги в цей формат необхідно встановити програму Microsoft HTML Workshop.

**HTML.** Дозволяє розміщувати створений матеріал на сайтах. Така публікація складається з набору HTML сторінок, що можуть містити зображення, мультимедійні та інтерактивні елементи і декількох службових файлів, за допомогою яких можна створити зміст. Можливе створення HTML книг з фреймами і без фреймів. Для форматування сторінок можна використовувати CSS-стилі.

**PDF.** Формат PDF є поширеним для створення електронних книг. Великою перевагою є можливість захисту PDF документа, а саме, встановлення паролів для перегляду та редагування, заборона чи обмеження якості друку, обмеження копіювання. Для збереження публікації у цьому форматі необхідна додаткова ліцензія на програму. Збережені у цьому форматі книги не підтримують інтерактивних та мультимедійних можливостей.

**RTF.** Поширений текстовий формат. Підтримує форматування тексту, зображення, посилання. Недоліком цього формату є відсутність можливості створення зручної навігації по книзі.

Важливою перевагою програми є можливість обрати параметри захисту електронного видання. Серед таких параметрів є: встановлення паролів на перегляд і редагування підручника; заборона друкування підручника, виділення та копіювання фрагментів у буфер обміну; дозвіл користування підручником тільки з компакт-диску; обмеження пробного періоду користування підручником, обмеження кількості запусків, встановлення конкретної кінцевої дати використання.

**NeoBook** – програма яка дозволяє створювати та публікувати власне програмне забезпечення для Windows додатків навіть недосвідченим користувачам. В NeoBook Rapid Application Builder можна швидко об'єднати текст, зображення, звук, відео, флеш-анімацію, HTML файли, посилання на інтернет-ресурси, бази даних, спецефекти та інші елементи для створення професійних інтерактивних програм. Це можуть бути найрізноманітніші електронні публікації: інтерактивні електронні книги, каталоги, презентації з демонстраційними відеороликами, підручники, навчальні курси; розвиваючі ігри; бази даних; тести та вікторини, а також нескладні програми [4].

Програма має широкі можливості візуального створення багатьох видів публікацій за допомогою розширеної панелі інструментів, а також майстрів підготовки. Інтерфейс публікації матиме професійний вигляд. Програма добре підходить для створення інтерактивних багатосторінкових документів зі зображеннями, текстом, навігаційними елементами та елементами інтерактивних форм. До створеної книги також можна додати ефект перегортання сторінок, спливаючі повідомлення. Також до публікації можна додавати бази даних та запити до них, додавати дії запуску інших програм, виконання обчислень та багато іншого.

Інтерактивність додатку забезпечується використанням різних навігаційних елементів, яким може відповідати виконання певних дій (при наведенні курсору чи клацанні мишки, виборі певного варіанту відповіді). Серед можливих дій – відтворення звукових чи відеофайлів, запуск анімаційних

роликів (GIF і Flash анімації), відкриття Web-сторінок чи діалогових вікон, створення та відправлення електронної пошти, створення контрольних завдань та вправ, підрахунок результатів. Можливе також використання скриптів (формування скриптові конструкції можна як на рівні програмного коду, так і у візуальному редакторі способом вибору потрібних функцій зі списку).

Для підготовки більшості видів публікацій не потрібне знання програмування, але якщо мати деякі знання, то можна використовувати вбудовану мову сценаріїв, що розширює можливості майбутнього додатка. Також до програми можна підключити різні плагіни, які додають функціональності.

Програма підтримує імпорт багатьох файлових форматів, а саме RTF, JPEG, BMP, PCX, GIF, PNG, WMF, AVI, MPEG, WAV, MIDI, MP3, SWF та ін.

Створення публікації в середовищі **NeoBook** передбачає послідовне виконання трьох етапів.

Перший етап полягає в підготовці каталогу зі всіма матеріалами: графікою, текстом, анімацією, звуковими файлами та ін.

Для підготовки текстового матеріалу майбутньої публікації зручніше використовувати текстовий процесор, однак можна додавати і редагувати текстовий матеріал у вбудованому редакторі NeoBook. В ньому можна виконувати нескладне форматування тексту зі шрифтовим оформленням, таблицями, закладками, гіперпосиланнями. Для редагування мультимедійних елементів NeoBook переключаче користувача на потрібну програму. Програма підтримує імпорт зображень безпосередньо зі сканера чи фотоапарата або попередньо підготовлених в графічних редакторах. До публікації можна додавати кнопки, поля для введення тексту, поля з прапорцями, випадаючі списки, кнопки перемикачі, анімацію, гіперпосилання, таймери та інші інтерактивні елементи.

Другий етап полягає в створенні проекту і налаштуванні його параметрів: від кількості сторінок та їх оформлення до вибору характеристик інтерактивних елементів кожної сторінки.

Третій етап передбачає компілювання, відлагодження програми та генерацію електронної публікації.

Для захисту видання можна використовувати запит паролів при відкритті книги чи доступу до певних сторінок видання.

Завершені проекти NeoBook можуть бути скопійовані в компактний і автономний програмний файл Windows (EXE) або як знімок екрана (\*.scr) для легкого поширення або у файл формату PKG для інтернет-браузера. Для перегляду додатка не потрібно додатково встановлених леєрів, драйверів, ліцензій чи програмного забезпечення. Створені додатки в NeoBook виглядають і поведуться так само, як реальні програми для Windows.

**iBooks Author** – програма для створення електронних книг, розроблена компанією Apple, для створення продуктів електронного навчання. Програма є безкоштовною, але працює тільки на платформі Mac OS X. Як основу книги можна використати один з шаблонів, та внести свої зміни. Шаблон має обкладинку книги, яка відображається в iBooks Store і на книжковій полиці читачів у програмі iBooks, зображення чи відео, яке відображається при відкритті книги, зміст, який генерується автоматично, глосарій, частини та розділи. Кожний шаблон містить кілька макетів частин і розділів, які можна налаштувати. Шаблони iBooks Author містять готові текстові блоки, в які можна вводити свій текст. Можна самостійно додавати текстові блоки різних форм.

В книгу можна імпортувати як глави чи розділ текстовий документ з редакторів Pages або Microsoft Word. Також текст можна набрати чи вставити у редакторі програми. Для форматування тексту можна використовувати стилі. Кожен шаблон містить вбудовані стилі, які користувач може змінювати на свій розсуд. Можна також створювати користувацькі стилі. Існує три види стилів:

- Стилій абзаців можна застосовувати тільки до цілих абзаців. Можна задати режим за замовчуванням, при якому до абзацу, наступного за заголовком глави, застосовується стиль підзаголовка глави;

- Стилій символів;
- Стилій списків.

Зміст книги генерується автоматично. Також можна сформувати Глосарій з посиланнями на текст книги. Зміст створюється зі стилів змісту.

У книгу можна вставити діаграми, таблиці, інтерактивні зображення, використовувати вбудовані шрифти TrueType і OpenType, складні математичні формули з використанням розмітки LaTeX і MathML. Програма підтримує всі формати мультимедіа, які можуть відтворюватися в QuickTime, наприклад, mov, MPEG-4, MPEG-2, 3GPP, AVI (лише Motion JPEG) для відео та iTunes Audio (.m4a, .m4b, .m4p), MP3, WAV для аудіо фрагментів та інші.

До публікації можна додавати блоки з тестовими запитаннями, а також HTML5 додаток, який можна створити в текстовому редакторі або за допомогою програми для створення веб-вмісту.

Готову книгу можна надіслати для публікації на iBooks Store або експортувати її в одному з таких форматів:

- IBA. Формат для Mac. Щоб відкрити файл, на його комп'ютері повинна бути встановлена програма iBooks Author.

- IBOOKS. Одержувач зможе відкрити цю книгу iPad або імпортувати файл в iTunes і виконати синхронізацію з iPad, який повинен мати систему IOS 5 або новішу та встановлену програму iBooks. Перш ніж експортувати книгу в програму iTunes, iBooks Author перевіряє її на наявність помилок.

- PDF. В цей формат доцільно експортувати книгу для перегляду і друку. В отриманому файлі PDF діють гіперпосилання, однак інші інтерактивні та мультимедійні елементи, такі як фільми, тривимірні об'єкти, форми є недоступними.

- TXT. У цей формат можна експортувати лише текст книги.

Публікацію можна захистити паролем на відкриття, проте немає інших параметрів захисту.

Програма **Adobe Indesign** є професійною програмою для верстання видань [5]. Вона забезпечує також створення інтерактивних публікацій. Такі видання поєднують текст, зображення, мультимедійні фрагменти та інтерактивні елементи і водночас можуть бути оформлені як сторінки традиційних книжкових видань. Тобто мати однакові поля у всьому виданні, містити колонтитули, правильне форматування тексту за основними правилами верстки.

Текст видання можна вставити чи набрати у програмі. Програма містить інструменти для малювання векторних зображень. Серед форматів імпортованих файлів InDesign підтримує графічні формати PSD, TIFF, GIF, JPEG та BMP, векторні формати EPS, AI, а також DCS, PICT, WMF, EMF, PCX, PNG, та Scitex CT (.sct); файли InDesign (.indd), PDF; аудіо формат MP3; а також відеофайли в форматі Flash (FLV і F4V), QuickTime (MOV), AVI та WMV, H.264 (MP4) та SWF-файли.

Програма Adobe InDesign CS6 дає можливість експортувати видання у кількох форматах які підтримують інтерактивність (SWF, HTML, PDF). Кожен з них має свої обмеження та переваги.

До динамічного PDF-документа можна додавати кнопки, відео, аудіофрагменти, інтерактивні форми, гіперпосилання, закладки та переходи між сторінками. Експортований SWF-файл готовий до перегляду з використанням Adobe Flash Player і може містити такі інтерактивні елементи, як переходи між сторінками, гіперпосилання, відео- та аудіофрагменти, анімацію та навігаційні кнопки.

Основними інтерактивними функціями програми InDesign є:

- анімація об'єктів за допомогою вбудованих анімаційних наборів та індивідуальних налаштувань;

- редагування та реєстрація траєкторії руху для анімації;

- відтворення анімації при завантаженні сторінки, натисканні кнопки;

- створення слайд -шоу або зміна вмісту фрейма з використанням Multistate об'єктів;

- імпорт і попередній перегляд мультимедійних файлів, включаючи FLV відео і MP3 аудіо;

- призначення дій для кнопок, які забезпечують навігацію в документі, відтворення анімації, звуку чи відео, роботу з інтерактивними формами;

- запуск веб-сторінки в браузері користувача;

- попередній перегляд всіх інтерактивних та мультимедіа елементів перед експортом;

- експорт безпосередньо в SWF для перегляду в Flash Player 10.1 або в браузері з встановленим додатком Flash Player 10.1;
- експорт у формат FLA, щоб додати більшу функціональність в Flash Professional (наприклад, можливості ActionScript, доопрацювання анімації та переходів).

Встановити паролі для захисту вмісту видання в InDesign не можна, однак PDF документи можна захистити окремо у програмі Adobe Acrobat. Щодо інтерактивних електронних видань, які збережені у форматі SWF, то з них нема можливості напряму копіювати текст, оскільки все видання представлено як анімація.

Для повноцінного перегляду інтерактивних PDF документів бажано використовувати програму Adobe Reader.

Програма **My Autoplay** є популярним інструментом для створення професійних меню автозапуску для дисків. Також ним зручно створювати інтерактивні презентації, електронні книги, фотоальбоми та слайд-шоу, мультимедійні додатки і навіть програмне забезпечення. У програмі можна вибрати готові шаблони чи змінити їх під свої потреби.

Розробляють продукт у візуальному редакторі. Засоби форматування тексту прості. Можна вибрати шрифт, його розмір та накреслення, розташування, а також колір. У програму можна імпортувати текст у форматі RTF та використовувати його інструменти редагування. Програма працює зі зображеннями у форматах PNG, GIF, ICO, JPG, WMF, EMF та BMP. Їм можна задавати певні ефекти (наприклад, прозорість, параметри відображення). Також підтримується GIF-анімація.

Можна додати кнопки, які виконуватимуть певні дії, зокрема можна буде відкрити файл, відкрити іншу програму, переглянути вміст CD, перейти на веб-сайт, відправити e-mail, показати повідомлення, відтворити аудіо- чи відеофайл, перейти до певної сторінки, вийти з додатка, вимкнути, перезавантажити комп'ютер та інші. Можна задати виконання певних дії при завантаженні сторінки.

Програма дозволяє використати один з трьох типів відтворення аудіо- та відеофайлів: на цій самій сторінці, в новому вікні чи у стандартній програмі Windows для відтворення аудіо та відео. Відтворюються аудіофайли у форматах MP3, WAV, MID, WMA.

Окрім аудіо та відео в проект можна додавати PDF об'єкти, Youtube вставки, гіперпосилання, текстові поля для введення даних, Flash-анімацію, таймер, кнопки-перемикачі, список файлів і багато іншого. Захисту вмісту програма не забезпечує. Можна тільки додати пароль на відкриття EXE файла програми та на модифікацію кнопок меню в проекті.

Готовий проект публікації формуємо трьома методами:

- створюємо ISO образ[6], який згодом можна записати на диск;
- зберігаємо проект в папці на комп'ютері;
- створюємо автономний файл (EXE). Таку публікацію можна захистити паролем.

Кожний програмний редактор має свої переваги та особливості. Щоб оцінити та порівняти їхні можливості, автори розробили систему порівняння за допомогою вагових коефіцієнтів та оцінок реалізованих параметрів. Серед параметрів, які характеризують функціональність та придатність програмного редактора для створення інтерактивного електронного видання, є такі.

**Формати файлів імпорту.** Цей параметр оцінює, яку кількість різних форматів можна імпортувати в програму. Оскільки кожен з поданих редакторів підтримує використання мультимедійних форматів та інтерактивність, то цей параметр не є визначальним для аналізу їхніх можливостей. Ваговий коефіцієнт цього параметра вводимо 0,09. Оскільки з перелічених програмних редакторів, на відміну від інших засобів для створення інтерактивних електронних книг, всі підтримують імпорт тексту, зображень, мультимедійних елементів, то оцінка цього параметра 4 або 5 балів, залежно від кількості підтримуваних форматів кожного типу елементів.

**Шаблони оформлення.** Наявність шаблонів оформлення спрощує підготовку видання. Цей параметр допомагає в розміщенні інтерактивних та мультимедійних елементів. Ваговий коефіцієнт важливості параметру приймаємо 0,04. Якщо у програмних редакторах є підтримка шаблонів, то приймається значення 5 балів, якщо її немає, то 0 балів.

**Текстовий редактор.** Можливості текстового редактора є важливою характеристикою при оцінці програмного забезпечення для створення електронної книги, оскільки спектр його можливостей забезпечує дотримання основних правил верстки видання. Тому ваговий коефіцієнт для текстового редактора — 0,08. Текстовий редактор є у кожній програмі. Можливості форматування тексту оцінюємо від 3 до 5 балів. В цю оцінку також враховується зручність користування редактором.

**Стилі тексту.** Параметр входить в характеристику текстового редактора та показує наскільки різноманітно можуть бути оформлені абзаци майбутнього видання. Застосування стилів тексту також прискорює редагування вмісту видання, оскільки при одноразовій зміні властивості в стилі тексту, змінюється весь текст, якому цей стиль присвоєний. Його важливість оцінюємо коефіцієнтом 0,05. Програми, які не підтримують стилів тексту оцінюються в 0 балів, якщо використання стилів тексту підтримується, то ця характеристика оцінюється в 4 або 5 балів, залежно від кількості властивостей, які можна вибрати для оформлення.

**Перевірка орфографії.** Параметр важливий при створенні відповідальної публікації, в якій не повинно бути орфографічних помилок. Його ваговий коефіцієнт вводимо 0,04. Можливості перевірки орфографії оцінюються за шкалою від 3 до 5 балів залежно від підтримки мови та можливостей перевірки і виправлення помилок.

**Підтримка переносів.** Цей параметр є важливий, коли звертається увага на оформлення та розташування текстових фрагментів. Ваговий коефіцієнт цього параметра – 0,02. Якщо така можливість є, то параметр отримує 5 балів, якщо немає, то 0 балів.

**Мультимедійний вміст.** Характеризує можливість використання у книгах аудіо, відео, анімаційні фрагменти для наочного представлення інформації. Цей параметр є важливим для інтерактивних видань, тому його ваговий коефіцієнт прийнято 0,12. Програма, яка підтримує більшу кількість мультимедійних форматів, оцінюється в 5 балів, яка підтримує менше – в 4 бали.

**Інтерактивні елементи.** Цей параметр разом з мультимедійним вмістом якнайповніше характеризує, чи редактор може конкурувати серед інших у розробленні інтерактивних електронних видань. Ваговий коефіцієнт параметра – 0,1. Підтримка інтерактивних елементів (таких, як кнопки, гіперпосилання, закладки та інші) оцінюється за шкалою від 3 до 5 балів.

**Дії інтерактивних кнопок.** Виконання дій при натисканні на кнопки підтримує публікацію “живою” та забезпечує взаємодію з користувачем. Цей параметр є важливим при оцінюванні інструментальних засобів для створення інтерактивних видань. Він має ваговий коефіцієнт 0,07. При натисканні на інтерактивні кнопки можуть виконуватись різні дії. Від найпростіших – перейти до наступної сторінки і до відкриття файлів та можливості перезавантажувати комп’ютер. Дії кнопок оцінено за шкалою від 0 балів (якщо підтримки кнопок нема) до 5 (якщо є підтримка складних функцій).

**Захист вмісту видання.** Захист видання є важливим, якщо воно містить авторські чи комерційні матеріали. Рівень захисту може бути різним: від простого встановлення пароля на запуск публікації чи розміщення тексту у вигляді зображень і до захисту окремих частин вмісту від несанкціонованого копіювання. При виборі програми за цим параметром потрібно наперед знати сферу використання електронного видання та рівень захисту, який вимагається. Ваговий коефіцієнт захисту вмісту видань є 0,07. Рівень захисту оцінюється за шкалою від 1 бала, якщо вміст в програмному редакторі можна захистити лише вказуванням авторських прав до 5 балів, якщо вміст може бути захищений паролями на різні несанкціоновані дії.

**Можливості експорту.** Як було описано, основними форматами для збереження інтерактивних електронних видань є інтерактивний PDF, SWF, HTML. Можливість експорту у різні формати є важливим показником, оскільки збереження видання у форматі, який не підтримує інтерактивності (наприклад PDF для друку) нівелює всі зусилля, витрачені на створення інтерактивних кнопок та додаванні мультимедійних елементів. Має ваговий коефіцієнт 0,1. Цей параметр отримує оцінку 3 бали, якщо експорт відбувається лише в декілька з перелічених форматів; 4 бали, якщо є можливість експорту у кілька інтерактивних форматів, а також у формати,

які не підтримують інтерактивності елементів; 5 балів, якщо формати експорту забезпечують повну підтримку інтерактивних та мультимедійних можливостей видання.

**Компіляція в EXE.** Цей параметр виділено окремо від можливостей експорту, оскільки він містить набагато більшу підтримку всіх мультимедійних та інтерактивних елементів, а також має перевагу в тому, що для перегляду видання, збереженого в EXE не потрібно встановлювати додаткового програмного забезпечення. Ваговий коефіцієнт цього параметра 0,08. Цей параметр характеризується наявністю такої можливості компіляції. І отримує 5 балів, якщо вона є та 0 балів, якщо її немає.

**Перевірка помилок.** У програмі, яка має можливість перевірки помилок, легше уникнути випадків некоректного відображення вмісту. Це можуть бути повідомлення про текст, який вийшов за рамки текстових фреймів, відсутність зв'язку з файлами, які є у виданні та інші. Ваговий коефіцієнт параметра перевірки помилок – 0,05. Параметр оцінюємо в 0 балів, якщо у програмі відсутня можливість перевірки помилок та 5 балів якщо така можливість є.

**Створення тестів.** При створенні навчальних матеріалів є важливим наявністю засобів для перевірки засвоєних знань. Вбудовані засоби для створення тестів покращують інтерактивні можливості видання. Ваговий коефіцієнт параметра становить 0,06. Програмні редактори, які для створення тестів потребують підключення додаткового модуля оцінюються в 2 бали, якщо програма має елементи, з яких можна вручну створити тестові блоки, то 3 бали; в 4 бали оцінюється програма, яка має інструменти чи заготовки для створення тестів, а якщо програма має вбудовані засоби, то 5 балів.

**Створення програм.** Компілювання проектів у виконавчі програмні EXE файли, окрім створення видань дає можливість створювати нескладні програми. Це можуть бути програми автозапуску, програми для тестування, для роботи з базами даних. Ваговий коефіцієнт створення програм становить 0,03. Якщо створення програм можливе, то програмний редактор оцінюється у 5 балів, якщо ні, то 0 балів.

У табл. 3 представлена оцінка основних параметрів сервісів за ваговими коефіцієнтами.

Таблиця 3

### Порівняння параметрів програмних редакторів

Параметр	Ваговий коефіцієнт	SunRav BookEditor	NeoBook	iBooks Author	Adobe Indesign	My Autoplay
Формати файлів імпорту	0,09	4	5	4	4	5
Шаблони оформлення	0,04	0	0	5	0	5
Текстовий редактор	0,08	4	3	4	5	3
Стилі тексту	0,05	4	0	4	5	0
Перевірка орфографії	0,04	3	0	4	5	0
Підтримка переносів	0,02	0	0	0	5	0
Мультимедійний вміст	0,12	5	5	4	4	5
Інтерактивні елементи	0,1	4	5	3	5	5
Дії інтерактивних кнопок	0,07	2	5	0	4	5
Захист вмісту видання	0,07	5	3	2	2	2
Можливості експорту	0,1	4	3	3	5	3
Компіляція в EXE	0,08	5	5	0	0	5
Перевірка помилок	0,05	0	0	5	5	0
Створення тестів	0,06	2	4	5	4	3
Створення програм	0,03	0	5	0	0	5
<b>Сума балів</b>	<b>1</b>	<b>3,41</b>	<b>3,44</b>	<b>3,01</b>	<b>3,7</b>	<b>3,51</b>

З аналізу можливостей програмних редакторів випливає те, що всі описані програми підтримують мультимедійний вміст, інтерактивні елементи, мають засоби для редагування текстових фрагментів, а також забезпечують захист видання від несанкціонованого копіювання.

Для інтерактивного електронного навчального видання важливими параметрами є можливість редагування та форматування тексту, експорт видання, а також створення тестових запитань.

### **Висновки та перспективи подальших наукових розвідок**

Розроблення інтерактивної навчальної книги здійснюється шляхом поєднання тексту, рисунків та інтерактивних елементів із вказанням на дії, які відбуватимуться унаслідок використання цих елементів.

Проаналізовано найпоширеніші та доступні онлайн-сервіси, компілятори електронних книг та програмні редактори – інструментальних засобів розроблення інтерактивних електронних книг.

Встановлено вагові коефіцієнти параметрів інструментальних засобів інтерактивних електронних книг і показано найбільш вдалі онлайн-сервіси, компілятори електронних книг та програмні редактори.

1. *Городенко Л. М. Тенденції оформлення навчальних та наукових книжкових видань Німеччини [Електронний ресурс] // Електронна бібліотека Інституту журналістики. – 2006. – Режим доступу: <http://journalib.univ.kiev.ua/index.php?act=article&article=1450>. 2. Шахіна І. Ю. Технологія розробки програмного забезпечення навчального процесу. [Електронний ресурс] // Інформаційно-освітній портал кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті. — 2007. — Режим доступу: [http://www.ito.vspu.net/SAIT/inst\\_kaf/kafedru/matem\\_fizuka\\_tex\\_osv/www/ENK/PPZ\\_shahina/](http://www.ito.vspu.net/SAIT/inst_kaf/kafedru/matem_fizuka_tex_osv/www/ENK/PPZ_shahina/). 3. Березко Л. О. Ефективний метод обробки запитів до веб-сервісів / Л. О. Березко, А. І. Якимець // Вісник Нац. ун-ту “Львівська політехніка”. – 2012. – № 745 : Комп’ютерні системи та мережі. – С. 11–13. 4. Шабатура М. Ю. Спеціалізоване програмне забезпечення інтерактивної комп’ютеризованої системи / М. Ю. Шабатура // Вісник Національного університету “Львівська політехніка”. – 2012. – № 745 : Комп’ютерні системи та мережі. – С. 185–189. 5. White Paper Creating rich interactive documents with Adobe® InDesign® CS5 [Електронний ресурс] // Adobe InDesign CS5 – 2010. – Режим доступу: [http://www.adobe.com/support/indesign/gettingstarted/pdfs/indesign\\_rid\\_whitepaper.pdf](http://www.adobe.com/support/indesign/gettingstarted/pdfs/indesign_rid_whitepaper.pdf). 6. Сорока К. О. Основи теорії систем і системного аналізу: навч. посібник / К. О. Сорока. – ХНАМГ, 2004. – 291 с.*

*Публікація містить результати досліджень, проведених за грантової підтримки Державного фонду фундаментальних досліджень за конкурсним проектом № Ф62/75-2015.*