

## ЕЛЕКТРОННИЙ ПІДРУЧНИК ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОСВІТЬОГО ПРОЦЕСУ

### AN ELECTRONIC TEXTBOOK AS A MEANS TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF THE EDUCATIONAL PROCESS

У статті висвітлюються основні переваги електронних підручників, вимоги до їх створення, аналізуються інструментальні засоби для їх розробки. Зазначається, що використання електронних підручників є одним із напрямків інформатизації освіти, поряд з використанням електронних освітніх ресурсів, хмарних та мобільних технологій тощо. Вони є потужним дидактичним засобом, які інтегрують у собі різноманітні можливості інформаційно-комунікаційних технологій. Серед численних переваг електронних підручників слід назвати забезпечення наочності, реалізацію індивідуального та диференційованого підходів, кросплатформність, здійснення контролю та самоконтролю, використання ігрових та інтерактивних технологій. У статті наводяться приклади електронних підручників з навчальних предметів, що демонструють різні форми подання навчального матеріалу, зокрема відео, зображення, текст, аудіо та ін. Виявлено, що електронні підручники відрізняються від друкованих аналогів у першу чергу наявністю мультимедіа, гіперпосилань, забезпеченням інтерактивності. За рахунок потужних можливостей вони реалізують різноманітні освітні функції, значно підвищують якість вивчення навчального матеріалу, залучають до активної роботи з боку здобувачів освіти. З'ясовано, що електронні підручники можуть застосовуватися на різних етапах заняття, зокрема під час лекції, семінару, практичної роботи, а також самостійної роботи учнів/студентів. Виявлено, що електронний підручник може мати різну структуру та містити теоретичний матеріал, блок контролю, тезаурус, рекомендовану літературу та ін. У статті зазначено окремі вимоги, що висуваються до таких програмних продуктів. Виділено групи інструментальних засобів для розробки електронних підручників. До них відносяться інтегровані середовища розробки desktop-додатків, web-додатків, мобільних програм, сторонні програми для створення медіа файлів, зображень тощо.

**Ключові слова:** електронний підручник, електронні освітні ресурси, онлайн освіта, програмування.

The article highlights the main advantages of electronic textbooks and requirements for their creation; it analyzes instrumental tools for their development. It is noted that the use of electronic textbooks is one of the ways of education informatization, along with the use of electronic educational resources, cloud and mobile technologies, etc. Electronic textbooks are a powerful didactic means integrating various possibilities of information and communication technologies. There are numerous advantages of electronic textbooks such as visualization, implementation of individual and differentiated approaches, cross-platform software, control and self-control, the use of gaming and interactive technologies. The article gives examples of electronic textbooks on various subjects which demonstrate different forms of providing learning material, including video, images, text, audio, etc. It was found that electronic textbooks differ from printed ones primarily by the presence of multimedia, hyperlinks, interactivity. Due to their powerful capabilities, they implement a variety of educational functions, significantly improve the quality of learning, and involve students in active work. It was found that electronic textbooks can be used at different stages of the lesson, including lectures, seminars, practical work, as well as independent work of pupils/students. It was found that electronic textbooks can have a different structure and contain lecture material, a control unit, thesaurus, recommended literature, etc. The article outlines some requirements for such software products. The groups of tools for the development of electronic textbooks have been identified. These include integrated environments to develop desktop applications, web applications, mobile applications, third-party applications for creating media files, images, etc. **Key words:** electronic textbook, electronic educational resources, online education, programming.

УДК 004.422.81  
DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2022/46.50>

**Шаров С.В.,**  
канд. пед. наук,  
завідувач кафедри комп'ютерних наук  
Таврійського державного  
агротехнологічного університету імені  
Дмитра Моторного

**Постановка проблеми.** Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) призвів до суттєвих змін у системі вищої та середньої освіти. Зокрема, це стосується впровадження нових методів та засобів навчання, спрямованих на забезпечення якісної освіти в умовах інформаційного суспільства та реалізації компетентнісного підходу. Зараз в освітньому процесі активно використовуються мобільні та хмарні технології, електронні освітні ресурси (ЕОР), системи управління освітнім контентом тощо. Серед різноманітності ЕОР слід виділити сучасні електронні підручники (ЕП), що поєднують у собі потужні можливості ІКТ, містять мультимедіа, забезпечують багатокорисувачий режим роботи.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання інформатизації освіти в Україні досліджували В. Биков, М. Жалдак, В. Кремень, О. Спірін. Вимоги до розробки та провадження електронних підручників в освітній процес відображені у працях Л. Ілійчук, В. Лапінського, М. Шишкіної. Основні дидактичні функції електронних підручників розглянуті у роботі В. Гуценко та О. Поцулко. Аналіз особливостей окремих електронних підручників для середньої школи представлено у роботі І. Воротнікової. Електронні підручники використовуються під час вивчення математики (Д. Безуглий), фізики (В. Коваль), української та зарубіжної літератури (Т. Шарова), спецкурсу «Інформаційні системи» (О. Удовиченко), «Операційні системи

та системне програмування» (А. Чорна) та інших навчальних предметів.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Ефективність впровадження засобів ІКТ, зокрема електронних підручників, в освітню діяльність залежить від обґрунтованої методики їх використання та освітнього контенту. Крім того, функціональні можливості конкретного ЕП безпосередньо залежать від інструментальних засобів, за допомогою яких розробляється даний вид програмних продуктів. Тому потребує уваги аналіз можливостей та переваг електронних підручників у сучасних умовах інформаційного суспільства, а також аналіз типів інструментальних засобів для їх розробки.

**Формулювання цілей статті.** Метою статті є аналіз можливостей та переваг електронних підручників, класифікація інструментальних засобів для їх розробки.

**Виклад основного матеріалу.** В умовах стрімкого розвитку інформаційного суспільства інформатизація освіти є закономірним кроком на шляху підвищення конкурентоспроможності закладів освіти серед зарубіжних аналогічних закладів, з одного боку, та випускників на ринку праці – з іншого [7, с. 6]. Інформатизація освіти передбачає створення широких можливостей для доступу всіх учасників освітнього процесу (учнів/студентів, учителів/викладачів, усіх бажаючих) до електронних освітніх ресурсів (ЕОР), створення та провадження нових освітніх технологій, що забезпечують формальну, неформальну, інформальну освіту [2, с. 30]. На сьогодні різноманітні ЕОР [8, с. 25] реалізують принцип відкритої освіти, забезпечують освіту упродовж життя, дозволяють створити електронне освітнє середовище у межах окремого закладу освіти та на рівні держави.

Сьогодні інформатизація освіти заснована на використанні хмарних та мобільних технологій, мережі Інтернет, елементів штучного інтелекту, інших засобів ІКТ. Завдяки смартфонам, планшетах, ноутбукам та іншим цифровим гаджетам будь-який користувач у будь-який час зможе отримати доступ до освітнього електронного контенту [9, с. 27]. Водночас, ми погоджуємося з думкою науковців та вважаємо, що підвищення ефективності освітнього процесу за допомогою ІКТ можливо тільки за рахунок створення якісних електронних освітніх ресурсів, підбору та створення якісного освітнього контенту для подання в електронному вигляді, розробки дієвих методик впровадження програмно-педагогічних засобів та ЕОР в освітній процес.

Одним із видів електронних засобів навчального призначення є електронні підручники, які дозволяють опанувати конкретну навчальну дисципліну за рахунок наявного в них освітнього контенту, довідкової інформації, засобів контролю

[6, с. 273] та інших структурних елементів. На сьогодні вони є потужним дидактичним засобом, які інтегрують у собі різноманітні можливості ІКТ, зокрема мультимедіа, мережеві технології, педагогічний досвід, накопичений у процесі використання локальних програмно-педагогічних засобів. Сучасні електронні підручники містять гіперпосилання на зовнішні ресурси, забезпечують багатокористувацький режим роботи, розташування мультимедіа в хмарах тощо.

До основних дидактичних функцій, що виконують ЕП, дослідники відносять інформаційну, розвивально-виховну, систематизуючу, прогностичну, контролюючу, координуючу функції, а також функції закріплення та самоосвіти [4, с. 277]. Їх використання надає можливість підвищити якість навчального матеріалу [9, с. 27], зробити його більш цікавим та інтерактивним [1, с. 23], що певною мірою позитивно вплине на підвищення ефективності освітнього процесу [5, с. 129].

Дослідники звертають увагу на наступних особливостях та перевагах електронних підручників:

- унаочнення освітнього контенту за допомогою різних видів мультимедіа (зображення, відео, аудіо, схеми, графіки тощо);
- широкі можливості пошуку навчальної інформації у змісті електронного підручника, в окремих випадках їх роздруккування;
- можливість інтегрувати до структури електронного підручника 2D- та 3D-анімацію, що дозволить змоделювати комп'ютерні експерименти з різних областей людського пізнання [6, с. 275];
- поєднання різних інформаційних масивів навчальної інформації за рахунок гіперпосилань, пунктів меню, модульної структури;
- забезпечення зворотнього зв'язку з користувачами [5, с. 126] за рахунок інтерактивності, різноманітних діалогів, реакції програмного продукту на дії користувача;
- індивідуалізація та диференціація освітнього процесу;
- можливість здійснювати контроль та самоконтроль навчальних досягнень здобувачів освіти;
- можливість оперативного оновлення освітнього контенту у випадку розташування електронного підручника в мережі Інтернет.

Ще однією перевагою ЕП є те, що вони можуть застосовуватися на різних етапах заняття. Наприклад, під час вивчення теоретичного матеріалу здобувачам освіти можна продемонструвати презентації, графічні зображення, аудіо та відеоматеріали для кращого сприйняття інформації. На практичному занятті здобувачі освіти можуть опрацювати довідкову інформацію, виконати інструкцію до виконання лабораторної/практичної роботи тощо. Під час самостійної роботи ЕП допоможе підготуватися до наступного заняття, неодноразово опрацювати теоретичний та практичний матеріал.

Крім того, тестові завдання, що містяться в електронному підручнику, можна застосувати у процесі всіх форм організації освітнього процесу.

Слід зазначити, що електронні підручники відрізняються від звичайних друкованих версій підручників та їх електронних версій у першу чергу можливістю забезпечити інтерактивність у процесі їх використання. На думку науковців, інтерактивність ЕП полягає у можливості забезпечити діалог з користувачем [4, с. 278], здійснити навігацію в залежності від рівня навчальних досягнень, індивідуальних особливостей користувача, забезпечити зворотній зв'язок [1, с. 24] тощо. В цьому випадку використання ЕП надає можливість залучити здобувача освіти до активної роботи, забезпечити можливість самостійного опанування навчальним матеріалом, надавати потрібну інформацію в залежності від запитів користувача. Крім того, електронні підручники мають більш широкі можливості для розповсюдження у порівнянні з друкованими джерелами [3, с. 163].

Загально відомо, що застосування різних способів сприйняття інформації (слухова, зорова, емоційна пам'ять) дозволяє поглибити знання з навчального предмету, більш ефективно опанувати освітнім контентом тощо. Це пояснюється фізіологічними та психологічними особливостями здобувачів освіти: одні більш ефективно сприймають текстову інформацію, інші краще опановують графічну інформацію, схеми та графіки тощо. З урахуванням вищезазначених особливостей, електронні підручники мають потужні можливості для унаочнення навчального матеріалу. Наприклад, в електронному підручнику з історії української літератури здобувачі освіти можуть переглянути текстову інформацію (художні тексти), прочитати критичний огляд художнього тексту (критика художнього твору), переглянути мультимедійну презентацію, прослухати художній текст у виконанні професійного диктора або переглянути відеофрагмент, що стосується конкретного художнього твору [10, с. 162]. Таким чином досягається можливість всебічного вивчення запропонованої здобувачам навчальної теми.

Електронні підручники розробляються як для середньої школи у межах всеукраїнського експерименту «Електронний підручник для загальної середньої освіти», який відбувається упродовж 2018-2021 року, так і для здобувачів вищої освіти. Серед провідних розробників шкільних ЕП слід назвати компанії «Нова школа», «Розумники», «Mozaik education», «Е-підручник», «Ранок», «Основа», «КМ медіа», «MozaWeb». Освітній контент електронних підручників доволі різноманітний та містить анімацію, відеофрагменти, графічні файли, інтерактивні тренажери, тестовий контроль. Кожний ЕП має свої особливості, зокрема: є безкоштовним або передбачає оплату ліцензії, потребує придбання паперового варіанту книжки для проходження тестових завдань, працює

в мережі Інтернет або потребує встановлення на комп'ютер [2, с. 30] тощо.

Вибір електронних підручників для загальноосвітніх шкіл визначається наступними критеріями:

- відповідність змісту ЕП навчальній програмі з урахуванням компетентнісного підходу та останніх досягнень в сфері ІКТ;
- вартість програмного продукту (ліцензія на використання, одноразова оплата, інші умови використання);
- забезпечення індивідуалізації та диференціації навчання;
- використання ігрових та інтерактивних технологій;
- кросплатформність та доступність електронного підручника через мережу Internet;
- наявність розвиненої мультимедійної наочності, що містить аудіо, відео, анімацію, графіку, зображення, малюнки та ін.

Для вищої школи застосування ЕП є актуальним під час організації дистанційного та електронного навчання [9, с. 28], змішаного навчання як поєднання традиційної та електронної форми освітньої діяльності, а також самостійної роботи здобувачів освіти. Поряд із застосуванням систем управління контентом, освітніх електронних ресурсів, використання електронних підручників надасть можливість сформувати якісне електронне освітнє середовище, забезпечити зворотній зв'язок між учасниками освітнього процесу [12, с. 300], краще опанувати навчальними предметами. Зазвичай ЕП для вищої школи містить лекційний матеріал, завдання до лабораторних, практичних або семінарських занять, матеріал для самостійного опрацювання, блок контролю, тезаурус, основну та додаткову літературу [11, с. 207] тощо.

Як і інший електронний засіб навчального призначення або електронний освітній ресурс, електронний підручник повинен відповідати переліку навчально-методичних, ергономічних, технічних вимог, а також вимогам, що висуваються до звичайних підручників. Наприклад, стосовно змісту ЕП доречно дотримуватися таких рекомендацій:

1. Зміст ЕП не повинен повністю дублювати друкований варіант підручника, особливо якщо його зміст містить багато теоретичної інформації.

2. Для швидкої навігації між навчальними темами (блоками, модулями) структура ЕП повинна бути побудована з використанням гіперпосилань. В такому випадку користувач зможе швидко знайти та опанувати потрібною навчальною темою, переглянути визначення у глосарії тощо.

3. Для підвищення наочності слід використовувати різні формати мультимедіа, підібрані у відповідності до тематики конкретної навчальної теми, кількості освітнього контенту з даної теми та ін.

4. Слід створити достатній масив тестових завдань, передбачити їх різноманітність з урахуванням різної підготовки здобувачів освіти. Власне тестові завдання повинні бути різних типів, що

сприятиме оволодінню користувачами індуктивних, дедуктивних та асоціативних методів пізнання навколишньої дійсності [5, с. 127].

В залежності від особливостей та функціональних можливостей електронних підручників для їх розробки можуть використовуватися різні інструментальні засоби. Наприклад, В. Гуценко та О. Поцулко виділяють традиційні алгоритмічні мови, інструментальні засоби загального призначення, засоби мультимедіа, гіпертекстові засоби [4, с. 277].

З урахуванням останніх публікацій на тему розробки електронних підручників, а також власного практичного досвіду, ми виділяємо наступні групи інструментальних засобів:

1. Середовища візуальної розробки додатків (наприклад Visual Studio, Embarcadero Delphi), які дозволяють розробити програмні засоби для персонального комп'ютера (desktop-додатки). Розробка таких ЕП передбачає спеціальних знань та компетентностей програміста.

2. Інструментальні засоби для розробки ЕП, що працюють на мобільних пристроях (планшетах, смартфонах тощо). Як і в попередньому випадку, тут теж потрібні спеціальні знання та компетентності програміста.

3. Інструментальні засоби для розробки Web-додатків, які потім будуть розташовані на сервері та працювати у мережі Інтернет. В даному випадку можуть знадобитися мова програмування PHP, бази даних для збереження інформації (наприклад, MySQL), мова скриптів JavaScript для створення динамічних сторінок [10, с. 163]. Для розробки таких ЕП потрібні спеціальні знання та компетентності Web-програміста.

4. Більш простим варіантом створення електронного підручника з гіпертекстовою структурою у порівнянні з попередніми інструментальними засобами є використання програмного забезпечення Adobe Dreamweaver у поєднанні з текстовим редактором для редагування HTML-документу, наприклад Notepad++.

5. Прикладні програми, що дозволяють розробити ЕП без спеціальних навичок програмування. Звісно, від використаних програм такого типу будуть залежати функціональні можливості електронного підручника. Наприклад, найбільш простий варіант полягає у створенні документа з підтримкою гіперпосилань за допомогою текстового процесору Microsoft Word з подальшим збереженням файлу у формат \*.html.

6. Для підвищення інтерактивності електронних підручників можна використовувати додаткові сервіси або програми, наприклад GeoGebra [1, с. 25], flash-анімацію [9, с. 29] тощо.

**Висновки.** Отже, в умовах інформатизації освіти відбувається впровадження електронних підручників в освітній процес вищої та середньої школи. Вони мають значні переваги у порівнянні з друкованими варіантами. Зокрема, це забезпечення інтерактивності, використанні мультимедіа

різних форматів, забезпечення зворотнього зв'язку тощо. Електронні підручники повинні відповідати вимогам, що висуваються до програмно-педагогічних засобів та друкованих навчальних видань. Для розробки електронних підручників можна використовувати середовища програмування, прикладне програмне забезпечення, різноманітні конструктори та редактори.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Безуглий Д.С. Технологія створення електронного підручника із вбудованими інтерактивними аплетами. *Фізико-математична освіта*. 2016. № 2(8). С. 23–28.
2. Вороникова І.П. Досвід використання е-підручників і електронних засобів навчального призначення в умовах цифровізації загальної середньої освіти України. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2019. № 3(71). С. 23–39.
3. Гайдаєнко І. Електронний підручник як новий засіб подання інформації у навчальному процесі. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка*. Серія: Історія. 2016. № 2(3). С. 162–170.
4. Гуценко В.В., Поцулко О.А. Електронний підручник як основний елемент сучасного освітнього середовища. *Інноваційні технології формування особистості майбутнього фахівця*. 2015. С. 273–287.
5. Ілійчук Л. Сучасні вимоги щодо розробки та впровадження електронних підручників в освітній процес початкової школи. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2019. С. 123–132.
6. Коваль В.С. Особливості створення та використання електронних підручників з фізики. *Проблеми сучасного підручника*. 2014. № 14. С. 271–277.
7. Кремень В.Г., Биков В.Ю. Інноваційні завдання сучасного етапу інформатизації освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2014. № 37. С. 3–15.
8. Стеценко Г.В. Освітні веб-ресурси та їх класифікація. *Комп'ютер в школі та сім'ї*. 2007. № 6. С. 23–26.
9. Удовиченко О., Юрченко А. З досвіду створення електронного підручника як засобу підтримки навчального процесу. *Фізико-математична освіта*. 2014. № 1(2). С. 27–32.
10. Шаров С.В., Лубко Д.В., Шарова Т.М. Особливості розробки електронного підручника з української літератури. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського*. Серія: Технічні науки. 2021. Т. 32(71). № 1. Ч. 1. С. 159–165.
11. Чорна А. В. Організація самостійної роботи студентів засобами електронного підручника з дисципліни «Операційні системи і системне програмування». *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2014. № 42-43. С. 205–210.
12. Sharov S., Gladkykh H., Sharova T. Blended learning: modern educational trend in Ukraine. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2021. № 1(105). С. 295–305.