

УДК 004.91 (03)

ЕЛЕКТРОННИЙ ПІДРУЧНИК В ІНОЗЕМНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Н. М. Фіголь

*Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
просп. Перемоги, 37, Київ, 03056, Україна*

Висвітлено ефективність електронних підручників в освітньому процесі, проаналізовано переваги та недоліки таких видань порівняно з друкованими, розкрито розуміння поняття «електронний підручник» зарубіжними дослідниками.

Проаналізовано зарубіжний досвід дослідження та використання електронних навчальних видань. Виділено переваги та проблеми запровадження електронних підручників у закладах вищої освіти. Зазначено проблеми, з якими стикаються студенти під час роботи з електронними виданнями. Окреслено перспективи подальших наукових досліджень та можливості подолання проблем із запровадженням електронних підручників у навчальному процесі.

Крім того, розглянуто перспективи використання електронних пристроїв для поліпшення ефективності дослідницького навчання. Акцентовано, що освітня система кардинально та безповоротно змінилась із запровадженням інформаційних технологій, що потрібно розуміти та враховувати у педагогічній діяльності.

Узагальнивши усі попередні теоретичні напрацювання та за власними емпіричними дослідженнями, можемо виділити такі найважливіші переваги електронних підручників: незначна вага й невеликі розміри й обсяг; мобільність; можливість перекладу, швидкої зміни шрифту; низька вартість, перехід за гіперпосиланнями.

Ключові слова: електронне видання, електронний підручник, сайт, електронна книга, навчальний процес.

Постановка проблеми. Тема впровадження електронного підручника є активно обговорюваною в наукових колах та медіа за кордоном. Більшість досліджень стосується з'ясування переваг електронних видань та доцільності їх запровадження в навчальний процес.

Попередні дослідження зарубіжних вчених зосереджувалися головним чином на тому, чи віддають студенти перевагу електронному підручнику над традиційним (наприклад, Брунетал, 2011; Джо, 2005; Шеперд 2008; Вуді, 2010) і чи існує різниця в результатах навчання між учнями, які використовують електронний підручник, та учнями, які використовують паперовий підручник (Брунет, 2011; Кім, 2010; Вуді, 2010) [3].

Мета статті — з'ясування специфіки електронних підручників, систематизація вже набутого досвіду та виявлення переваг і недоліків електронних підручників на зарубіжному досвіді.

Виклад основного матеріалу дослідження. Іноземні джерела стверджують, що за останні 10 років вартість друкованої навчальної літератури зросла на 82 %, а це спонукає студентів обирати вигідніші альтернативи традиційним підручникам. Сучасні технології забезпечують цифрові трансформації підручників у електронний формат. Існує багато способів, за допомогою яких студенти можуть мати доступ до цифрових посібників: наприклад, перегляд вмісту на веб-сайті, завантаження pdf-файла або девайс, на якому можна переглянути. Сучасний рівень опанування технологій свідчить про те, що більшість студентів, коли вступають до університету, мають з собою щонайменше один електронний пристрій, який дає змогу прочитати електронну книгу. Дослідження ECAR (Educause Center for Analysis and Research) визначили, що 89 % студентів мають ноутбук, 76 % — смартфон, 31 % — планшет і 16 % — електронну книгу [1].

Науковці зазначають, що впровадження електронних підручників спричинено кількома чинниками як із боку студентів, так і з боку навчальних закладів. Якщо розглядати цей процес щодо студентів, то активне використання мобільних пристроїв дає їм змогу спілкуватися в соціальних мережах. Крім цього, зростає мобільність завдяки заміні звичайної електронної пошти месенджерами, Skype, Facebook. Аналогічно бажання мобільності та обізнаність з технологіями сприяли тому, що студенти з готовністю адаптують цифрові підручники як заміну звичайним паперовим.

У навчальних закладів інші мотиви запровадити електронні посібники: вони більше стурбовані якістю та актуальністю інформації, ніж зручністю. Можливість частого оновлення вмісту онлайн-видань підвищує актуальність електронних підручників, тоді як для паперових потрібно довго очікувати, доки зміст виправлять та видрукують нові примірники, що до того ж обтяжується фінансовими та екологічними витратами.

Лорі Бейкер-Евеле і Роберт У. Стоун у статті «Зручність використання, очікування, підтвердження та наміри продовження використання електронних підручників» навели результати емпіричного дослідження, опитування студентів, метою якого було дізнатись думку студентства щодо зручності та доцільності використання електронних підручників. Науковці, порівнюючи електронні підручники із Facebook, доходять висновку, що причиною переходу до цифрових технологій є зручність та задоволення: «Покращена продуктивність поєднана зі сприйняттям технологічної зручності користування та задоволення. Задоволення контролює наміри продовжувати використовувати інтернет-технології для навчання. Більше того, значна взаємодія була визначена між сприйнятою корисністю, підтвердженням та задоволенням» [1].

Вибірка їхнього дослідження становила 639 анкет, що емпірично аналізували, проводячи за допомогою моделювання структурного рівняння. Результати показали, що наміри студентів продовжувати користуватися електронними посібниками залежать від задоволення потреби корисності. Крім того, очікування студентів, їх підтвердження та зручність цифрових підручників позитивно впливають на наміри їх впровадження.

Було встановлено, що ключем до позитивного впливу на подальші наміри використання студентами електронних посібників є отримана корисність та задоволення ними. Корисність та задоволення мають дуже близькі значення за п'ятибальною шкалою. Однак отриману корисність респонденти оцінювали як трохи кращий показник, ніж задоволення.

Науковці стверджують, що результати проведеного ними дослідження допомагають факультетам та кафедрам краще розуміти і використовувати тренд електронних підручників. Крім того, отримані дані підтверджують, що дизайн цифрових посібників може покращити зручність користування, сприйняття та використання.

Д. Джонстон, С. Берг, К. Піллон, М. Вільямс у статті «Простота використання та корисність електронних підручників у показниках студентського досвіду в мультиплатформному експерименті» висвітлили, як студенти сприймають та використовують електронні підручники (FWK та Nelson Education) у закладах вищої освіти, оцінюючи їхній досвід протягом дворічного експерименту університету.

Науковці виходили з тези, що «підручники стали стандартним засобом для навчання в вищих навчальних закладах більше, ніж два десятиліття тому; проте в останнє десятиліття доля звичайних книг стоїть під сумнівом, бо наразі суспільство підтримує перехід до електронних підручників завдяки сучасним технологіям» [2, с. 2].

Зарубіжні дослідження з використання електронних підручників свідчать про такі переваги впровадження електронних підручників, окрім вищезгаданих: економія коштів, портативність, унікальні можливості, доступ на різноманітних платформах та наявність таких функцій, як аудіо, відео, текстові посилання та повнотекстовий пошук.

Недоліки використання електронних підручників у закладах вищої освіти активно обговорюються в літературі: по-перше, введення багатьох нових функцій (поширення нотаток, стеження за використанням та вікторини) не завжди зручне; по-друге, попередні дослідження припускають, що студенти можуть бути неготовими відмовитися від друкованих книг. Раніше опубліковані праці наголошують на різниці поведінки читача під час читання з екрана та з надрукованої книги, а також на проблемах, пов'язаних зі втомлюваністю очей. Водночас нові пристрої (iPad і Kindle) можуть розвіяти сумніви щодо того, чи будуть студенти дійсно сприймати інформацію з дисплея [2, с. 3].

Були виявлені й більш конкретні проблеми щодо здатності використання електронних підручників усіма користувачами: Національна федерація сліпих була обурена тим, що сліпі студенти та інваліди були недопущені до експерименту з електронними підручниками. У результаті Міннесотський університет вийшов із програми.

Також зазначають, що користувачі незадоволені тим, що не могли взаємодіяти з електронними підручниками так само, як із друкованими. Загалом електронні підручники найчастіше використовуються для короткого і неакадемічного читання. Фосберг уточнює: «Особливо вражає їхня неприязнь до електронних підручників. Результати вказують на те, що на шляху впровадження електронних підручників для академічних цілей стоїть надання переваги друкованим книгам» [2, с. 4].

Водночас одна з найвагоміших причин введення електронних підручників — кошти. Гроші, витрачені на підручники, становлять велику частку студентських витрат та боргів. Для того щоб зменшити вплив високих цін друкованих книг на їхній обмежений бюджет, студенти навіть купують піратські книги або ті, що були у вжитку, чи обмінюються книгами. Проте незрозуміло, чи зможе електронний формат надавати книги за зниженою ціною, оскільки багато традиційних видавництв пропонують електронний формат за надмірно високу ціну. Водночас перепродаж підручників — джерело доходів для студентів.

Сем Ван Хоум, Джейн Рассел, Кетті Л. Шу використали техніки глибинного аналізу даних, що застосовуються з освітньою метою, та аналіз виживаності, щоб перевірити час використання виділення, заміток, коментарів, закладок та питань в інтерактивних електронних книгах [3, с. 407]. Було виявлено, що єдиний інструмент, яким користується більше ніж половина опитуваних, є виділення. Студенти, які купували друковані копії, мають більш тривалі середні показники використання заміток та коментарів. Отримано докази того, що ймовірність використання інструментів зменшувалася протягом семестру і що студентський самоконтроль читання був зумовлений часом використанням інструментів редагування тексту; взаємозв'язок між використанням закладок та кількістю прочитаного був також позитивно пов'язаний з оцінками за курс. Це демонструє, що стратегія додавання закладок разом із частим читанням може допомогти студентам успішно вивчати зміст. Проведене зарубіжними вченими дослідження демонструє, що розробники повинні сприяти впровадженню інтерактивних інструментів електронної книги й заохочувати до раннього прийняття їх відразу, як студенти почнуть користуватись електронною книгою, оскільки ці фактори мають вирішальне значення в адаптації студентів до використання цих інструментів.

Незважаючи на те, що виробники електронних підручників пропагують додавання інструментів редагування тексту, таких як виділення, нотатки та закладки, які поліпшують рівень вивчення, існує мало досліджень щодо прийняття студентами таких інструментів.

Хоча електронні підручники, як видається, мають багато переваг перед паперовими підручниками з погляду можливості доступу до них з будь-якого місця з використанням Інтернету, дослідники виявили різне ставлення до використання електронних підручників. Тоді як деякі вчені з'ясували, що студенти віддають перевагу використанню електронного підручника (Вуді, 2010), інші виявили, що студенти стикаються з труднощами в навчанні з електронних підручників або комп'ютерних матеріалів (Аккерман та Голдсміт 2011, Даніел та Вуді 2013; Ноес і Гардленд 2006). В одному дослідженні того, як добре вивчали матеріал студенти з електронного підручника та паперового примірника, студенти у групі з електронними підручниками навчилися так само, як і студенти, які використовували паперові; водночас студенти навчилися менш ефективно, оскільки вони повідомляли, що витрачають більше часу, читаючи їх електронний варіант (Даніел та Вуді 2013). Аккерман і Голдсміт (2011) виявили, що учасники, які читали тільки на екрані за умовою експерименту, мали бідніше мета-пізнання, ніж ті, хто читав друкований

текст. Студенти-бакалаври мали труднощі з пошуком інформації з електронної книги, розглядаючи її більше як веб-сторінку і не визнаючи, що в ній є такі допоміжні функції, як індекс (Бергетал, 2010).

У статті Дженіс Кахлер [4] проаналізовано досвід бібліотеки штату Флориди, яка пропонує електронні Pdf-версії підручників користувачам з інвалідністю. Автор акцентує на тому, що це корисна та потрібна ініціатива, яка забезпечує рівний доступ до підручників усіх студентів: «Результат, який ми очікуємо: отримання підручників, необхідних для курсу, всіма студентами (включаючи тих, хто має особливі потреби)» [4].

Використання The Course Reservesunit як місця для зберігання матеріалів Бібліотеки США передбачало можливість дослідження колекцій, курсів, електронних журналів, електронних книг та аудіокниг через бази даних (з функціями доступності для всіх). Однак уся ця інформація є важко доступною та незручною в застосуванні, особливо коли користувач повинен отримати доступ до неї в обмеженому часі. Крім того, більша частина підручників видана у форматі, який важко скопіювати, і тому потрібно надсилати запит на передрукування від особи, яка має потребу в такій книзі, видавцю.

Центри інвалідності в коледжах та університетах можуть надавати запит на електронні файли підручників, щоб підтримувати студентів з особливими потребами, використовуючи веб-сайти, які допомагають знайти контактну інформацію видавців, такі як Look Text Network Publisher Look — послуга, що надається спільним підприємством Асоціації американських видавців і Network Access Text. Деякі видавці надсилають книги у форматі Pdf, деякі — ні. Тому результатом Course Reserves в бібліотеці George A. Smathers Університету Флориди стали послуги адаптивного доступу до підручників для людей з інвалідністю. Course Reservesunits забезпечує доступ до книг, які важко передрукувати та перевидати, а також до елементів електронних резервів. У співпраці з кампусом Центру допомоги людям з обмеженими можливостями Course Reservesunits запровадив послуги, які дають змогу легко отримувати доступ до електронних підручників, які загалом недоступні в електронному вигляді.

Дослідник, акцентуючи на тому, що технології — це наше майбутнє, описує алгоритм роботи сервісу: кампус Університету Флориди має зв'язки на місці з офісами ADA, DRC та ін. Бібліотеки також мають Комітет із питань доступності, який стежить за адекватністю веб-сайтів та інших послуг. Нещодавно бібліотека West додала «студію доступу», вхід до якої мають студенти, зареєстровані в Ресурсному центрі UF для людей з обмеженими можливостями. Там наявна функція лупи для дошки Тораз, комп'ютерів із програмним забезпеченням Windows із допоміжними програмами (Kurzweil 3000, MAGic, JAWS, ZoomText), великогабаритного планшетного сканера, а також настільного монітора і 55 настінних моніторів. Студенти мають можливість проектувати зображення комп'ютера на моніторі, на стіні або використовувати доступну програму AirMedia для бездротового підключення та відображення на власних мобільних пристроях. З'єднання VGA та HDMI також доступні. Кімната забезпечує дошку зі скла уздовж однієї стіни. Студенти,

zareestrowani v Resursnomu centri UF dla lyudey z обмеженими можливостями, можуть подати заявку на отримання доступу до студії Gator1. Після надання доступу студенти зможуть використовувати свою карту Gator1 для доступу до кімнати за принципом «хто приїхав першим» упродовж усіх годин, коли Бібліотека Уест відкрита. Ця ініціатива ще раз демонструє переваги електронних пристроїв, електронних підручників для студентів з обмеженими можливостями, що зрівнює їх у правах доступу до інформації порівняно з іншими студентами.

С. Кесада, Д. Гонсалес, І. Альфаро, Е. Куето, А. Хуерта у статті «Методи моделювання в реальному часі для розширеного навчання в галузі науки і техніки» [5] вивчають роль електронних пристроїв у сучасному навчальному процесі. Зокрема, вони зазначають, що зроблено значний крок вперед, оскільки навчальний процес поліпшився завдяки адаптації середовища до учня, що досягається, зокрема, з використанням серед інших пристроїв сенсорних екранів або тактильних периферійних пристроїв.

Водночас пристрої дають змогу педагогам, науковцям відтворювати та демонструвати явища, які інакше неможливо показати експериментально, тому на заняттях дозволено користуватися кишеньковими пристроями.

Дослідники зазначають, що з моменту появи інтерактивних книг світ переживає кардинальні зміни у тому, як ми дивимося на використання літератури та допоміжного матеріалу. Водночас вони стверджують, що, коли йдеться про вищу освіту, це завдання ускладнюється. Розв'язання рівняння стає завданням тривалого часу або просто невиконуваним. Це стосується, наприклад, рівняння Шредінгера, про що колись заявив лауреат Нобелівської премії Р. Лафлін: «Жоден комп'ютер, що існує, або який коли-небудь буде існувати, не може розірвати цей бар'єр, оскільки це катастрофа виміру» [6]. З огляду на це, завдання впровадження розширених стратегій навчання для складних інженерних або фізичних проблем опиняється перед серйозним викликом.

У своїй роботі науковці вивчили і навели можливості, запропоновані належними узагальненими методами декомпозиції у сфері моделювання та розширеного навчання. Метод PGD — це нова парадигма на основі моделювання інженерних наук, яка також має видатні особливості щодо розширеної реальності та навчання. Зокрема, дослідники виявили його здатність забезпечувати ефективні рішення (з погляду обчислювального часу, а також потреб зберігання) для комплексу фізичних та інженерних проблем, які вирішуються внаслідок традиційних методів імітації в реальному часі. Приклади, які демонструють потенціал запропонованих методів, що надають можливість моделювання в реальному часі, сценарії, котрі дають змогу розширювати навчання, вийти за наявні межі, варіюються від проблем теорії механіки твердих тіл до анатомії та віртуальної хірургії, підготовки хірургів.

Карен А. Гресті та Ендрю Едвардс-Джонс у статті «Поєднуючи науково-обґрунтоване викладання зі студентською перспективою: ідеї розвитку» [7] розглядають проблему об'єднання дослідницького, наукового компонента з викладацькою діяльністю завдяки впровадженню електронного журналу.

Студенти значною мірою розуміли науково-обґрунтоване викладання як діяльність, у якій викладачі передавали знання про власні та чужі дослідження. Проте

вони прагнули більш активного залучення до дослідницького процесу на основі розвідок. Ініціатива електронного журналу дала змогу деяким студентам набути цього додаткового досвіду.

Існують певні дебати щодо рівності доступу до дослідницьких можливостей у вищій освіті. Саме електронний журнал має потенціал бути більш доступним, ніж, наприклад, дослідження, стажування (особливо якщо студенти можуть брати участь як рецензенти та як активні учасники). Брев і Боуд (1995) визначили, що якщо існує зв'язок між дослідженнями та навчанням, що відбувається через спільну тему, водночас обидва суб'єкти мають бути «зацікавлені в акті навчання» [8, с. 261]. Інтегрування діяльності у сфері вищої освіти є виявом ґрунтового навчання, де проводяться дослідження, внаслідок чого виникає можливість покращеного навчання студентів.

Хатті та Марш (1996) закликали університети «встановити цілі місії, щоб поліпшити зв'язок між дослідженнями та навчанням» [9, с. 533], що сприяло тому, що це питання стало однією з головних педагогічних тем у вищій освіті протягом останніх років. Наука, або, можливо, мистецтво того, як ефективно пов'язувати навчання та дослідження, була обговорена на міжнародному рівні, і багато стратегій були задекларовані на перспективу (див. Елсен, Віссер-Війнвін, ван дер Рійст та ван Дріел, 2009; Дженкінс, Бреен, Ліндсау та Бреу, 2003; Йенкінс та Хілеу, 2005; Турнер, Вуетерік та Хілеу, 2008), а також вузькі теми розробки (Хілеу та Дженкінс, 2009; Дженкінс, Хілеу та Зетер, 2007).

Автори статті у наведеному дослідженні використовують оригінальне (педагогічне) навчання Гриффітса (2004) [10], посилюючи розвиток бакалаврського електронного журналу. Електронний журнал був частиною більш широкої інституційної ініціативи для просування науково-обґрунтованого навчання, а також спрямованої на демонстрацію студентських досліджень і надання додаткових можливостей залучення більшої кількості студентів. Це дослідження охопило студентів зі всього факультету (3 000 осіб), щоб оцінити їх загальні погляди на дослідження та науково-обґрунтоване викладання щодо впровадження електронного журналу.

Науковці доходять висновків, що розвиток електронного журналу для студентів може бути ефективним способом зміцнення науково-педагогічного зв'язку. Студенти зазвичай не визначають публікацію як частину їхнього звичайного дослідницького досвіду, але вони цінують роль цифрового ресурсу, яку він може відігравати в цьому контексті. Електронний журнал надав можливість деяким студентам отримати досвід видання, раніше «приховану» (науково-орієнтовану) частину процесу дослідження, і був надзвичайно добре сприйнятий широкою студентською аудиторією, яка звернулася до ресурсу.

Студенти-автори в результаті побачили, що процес публікації покращив власний досвід навчання, біографію, а також заохотив до навчання інших студентів. Лей (2010) гостро відзначив, що «може бути нереалістично очікувати значних змін успішності студентів через одне або два використання спеціальних технологій» [11, с. 468], але «це дослідження надає додаткові докази того, що цифрові технології

через електронні журнали можуть ефективно розширити можливості для включення студентів у дослідження вищої освіти» [7, с. 160].

Висновки. Як бачимо з проведеного аналізу, іноземних дослідників дедалі частіше цікавить, чи студенти більше віддають перевагу користуванню електронними книгами, ніж друкованим, чи електронні книги надають можливість для кращого вивчення порівняно з друкованими книгами, але прийняття студентами інструментів редагування тексту тривалий час залишалося відносно не вивченим.

Підсумовуючи, можемо констатувати, що електронні книги, пристрої навчання кардинально змінюють традиційну систему освіти, пропонуючи нові підходи, методологію, залучаючи студентів до активної пізнавальної та навчальної діяльності. Водночас застосовувати новітні інформаційні технології потрібно грамотно та доцільно. Так, незважаючи на те, що в електронних підручниках часто є інструменти редагування тексту, які дають змогу створювати нотатки, робити виділення, додавати закладки, а також інші функції для організації вмісту, дослідники часто не вивчають використання цих інструментів, які розроблені для підтримки навчання студентів. Існує мало досліджень про результати навчання учнів з використанням інструментів редагування тексту в електронних підручниках. Дійсно, попередні дослідження показують, що для раціонального використання електронного підручника студенти повинні розвивати навички не лише ефективного читання, але й того, як правильно користуватися підручником, щоб підтримувати навчання. Стратегії навчання, такі як закладки в онлайн-підручнику, можуть мати вирішальне значення для сприяння та ефективного згадування інформації. Саме зазначені питання можуть бути передумовою подальших досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Lori Baker-Eveleth, Robert W. Stone. Usability, expectation, confirmation, and continuance intentions to use electronic textbooks. *Behaviour & Information Technology*. 2015. Vol. 34. № 10. P. 992–1004. URL: <http://dx.doi.org/10.1080/0144929X.2015.1039061>.
2. David James Johnston, Selinda Adelle, Berg Karen, Pillon Mita Williams. Ease of use and usefulness as measures of student experience in a multi-platform e-textbook pilot / *Library Hi Tech*. 2015. № 33. Iss. 1. P. 65–82. URL: <http://dx.doi.org/10.1108/LHT-11-2014-0107>.
3. Sam Van Horne, Jae-eun Russell, Kathy L. Schuh. The adoption of mark-up tools in an interactive e-textbook reader. *Educational Technology Research & Development* is a copyright of Springer. 2016. P. 407–433.
4. Janice E. Kahler. *Journal of Access Services*. 2017, 18 jul. URL: dx.doi.org/10.1080/15367967.2017.1348901.
5. Quesada C., Gonzalez D., Alfaro I., Cueto E., Huerta A., Chinesta F. Real-time simulation techniques for augmented learning in science and engineering. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015. Published online 29 May 2015.
6. Laughlin R. B., Pines D. The theory of everything / *Proc. Natl. Acad. Sci.* 2000. № 97 (1). P. 28–31.
7. Karen A. Gresty and Andrew Edwards-Jones. Experiencing research-informed teaching from the student perspective: Insights from developing an undergraduate e-journal. *British Journal of Educational Technology*. 2012. № 43 (1). P. 153–162.

8. Brew A., Boud D. Teaching and research: establishing the vital link with learning. *Higher Education*. 1995. № 29. P. 261–273.
9. Hattie J., Marsh H. W. The relationship between teaching and research: a meta-analysis. *Review of Educational Research*. 1996. № 66, 4. P. 507–542.
10. Griffiths R. Knowledge production and the research–teaching nexus: the case of the built environment disciplines. *Studies in Higher Education*. 2004. № 29 (6). P. 709–726.
11. Lei J. Quantity versus quality: a new approach to examine the relationship between technology use and student outcomes. *British Journal of Educational Technology*. 2010. № 41 (3). P. 455–472.

REFERENCES

1. Lori, Baker-Eveleth, & Robert, W. Stone. (2015). Usability, expectation, confirmation, and continuance intentions to use electronic textbooks: *Behaviour & Information Technology*, Vol. 34, 10, 992–1004. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1080/0144929X.2015.1039061> (in English).
2. David, James Johnston, Selinda, Adelle, Berg, Karen, & Pillon, Mita Williams. (2015). Ease of use and usefulness as measures of student experience in a multi-platform e-textbook pilot / *Library Hi Tech*, 33, Iss. 1, 65–82. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1108/LHT-11-2014-0107> (in English).
3. Sam, Van Horne, Jae-eun, Russell, & Kathy, L. Schuh. (2016). The adoption of mark-up tools in an interactive e-textbook reader: *Educational Technology Research & Development* is a copyright of Springer, 407–433 (in English).
4. Janice, E. Kahler. (2017). *Journal of Access Services*. 18 jul. Retrieved from dx.doi.org/10.1080/15367967.2017.1348901 (in English).
5. Quesada, C., Gonzalez, D., Alfaro, I., Cueto, E., Huerta, A., & Chinesta, F. Real-time simulation techniques for augmented learning in science and engineering: Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015. Published online 29 May 2015 (in English).
6. Laughlin, R. B., & Pines, D. (2000). The theory of everything / *Proc. Natl. Acad. Sci*, 97 (1), 28–31 (in English).
7. Karen, A. Gresty and Andrew, Edwards-Jones. (2012). Experiencing research-informed teaching from the student perspective: Insights from developing an undergraduate e-journal: *British Journal of Educational Technology*, 43 (1), 153–162 (in English).
8. Brew, A., & Boud, D. (1995). Teaching and research: establishing the vital link with learning: *Higher Education*, 29, 261–273 (in English).
9. Hattie, J., & Marsh, H. W. (1996). The relationship between teaching and research: a meta-analysis: *Review of Educational Research*, 66, 4, 507–542 (in English).
10. Griffiths, R. (2004). Knowledge production and the research–teaching nexus: the case of the built environment disciplines: *Studies in Higher Education*, 29 (6), 709–726 (in English).
11. Lei, J. (2010). Quantity versus quality: a new approach to examine the relationship between technology use and student outcomes: *British Journal of Educational Technology*, 41 (3), 455–472 (in English).

ELECTRONIC SUBSTRATE IN FOREIGN RESEARCH

N. M. Figol

Publishing and Printing Institute of National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

1/37, Building 8, Yanhel St., 03056, Kyiv

figol_nadija@ukr.net

The article deals with the effectiveness of electronic textbooks in the educational process, the advantages and disadvantages of such publications have been analysed in comparison with printed ones, and the understanding of the concept of “electronic textbook” by foreign researchers has been revealed.

The article analyses the foreign experience of the research and use of electronic educational publications. The advantages and problems of introducing electronic textbooks in higher educational institutions have been highlighted. The problems encountered by students when working with electronic publications have been outlined. The prospects for further research and the possibility of overcoming the problems of introducing electronic textbooks in the educational process have been described.

In addition, prospects for the use of electronic devices to improve the effectiveness of research training have been considered. It has been emphasized that the educational system has changed dramatically and irrevocably with the introduction of information technologies, which should be understood and taken into account in pedagogical activity.

Summarizing all the previous theoretical works and own empirical studies, we can highlight such important advantages of electronic textbooks: insignificant weight and small sizes and volume; mobility in terms of updating the content; the ability to translate books in different languages; the ability to quickly and easily change the typeface, font size; the ability to read books at a low level of lighting, low cost of distribution; the realized mechanism of search by text, hyperlinks. Multimedia tools allow enriching the learning process with high-quality illustrative material: video, audio, which will enhance the image and emotional memory. It is already undeniable that the electronic book has radically changed our perceptions of the book and the publishing market in general.

Keywords: *electronic publication, electronic textbook, site, e-book, educational process.*

Стаття надійшла до редакції 11.01.2019.

Received 11.01.2019.