



УДК 655.4

DOI: 10.20535/2077-7264.2(84).2024.293208

© М. П. Горський, канд. фіз.-мат. наук, доц., М. О. Огірко, канд. техн. наук, асист., І. В. Солтис, канд. фіз.-мат. наук, доц., О. В. Дуболазов, д-р фіз.-мат. наук, проф., О. Г. Ушенко, д-р фіз.-мат. наук, проф., В. В. Морфлюк-Щур, канд. техн. наук, асист., Л. С. Слоцька, канд. техн. наук, доц., Чернівецький національний університет, м. Чернівці, О. П. Шостачук, канд. техн. наук, доц., НН ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ, Україна

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ЕЛЕКТРОННИХ ВИДАНЬ

В роботі розглядаються сучасні технології електронних видань ((електронні книги (eBooks), планшети; електронні журнали, газети; блоги та веб-сайти; аудіо- та відео-контент)) та проводиться аналіз тенденцій їх розвитку.

Ключові слова: технології електронних видань; веб-сайти; програмні продукти; мультимедіа.

Постановка проблеми

Технології електронних видань відносяться до процесу створення, розповсюдження і використання інформації, такої як книги, журнали, газети та інші видання, за допомогою електронних пристроїв і мережі Інтернет. Ці технології трансформують традиційні форми друкованих видань в цифрові формати.

Умовно можна виділити наступні технології електронних видань, які використовуються нині:

1. Електронні книги (eBooks): дозволяють читачам зчитувати та переглядати книги на різних електронних пристроях, таких як спеціальні електронні пристрої (наприклад, Kindle, Kobo) або планшети. Формати файлів для електронних книг можуть бути PDF, EPUB, MOBI та інші.

2. Електронні журнали та газети: Багато видавництв перенесли свої журнали та газети в електронний формат. Це дозволяє підписникам отримувати свої улюблені видання в електронному виді на своїх пристроях.

3. Блоги та веб-сайти: Інтернет дає можливість авторам створювати власні блоги та веб-сайти, де вони можуть публікувати свої тексти, фотографії, відео та інші матеріали для широкої аудиторії.

4. Аудіо та відео контент: Технології електронних видань також охоплюють аудіо- та відео-контент, такий як подкасти, відеоуроки, вебінари та інші мультимедійні ресурси.

Головними перевагами електронних видань є:



— Можуть містити інтерактивні елементи, такі як посилання, відео-інтерфейси, взаємодія з читачами через коментарі, анкети та опитування.

— Зазвичай адаптовані до різних типів екранів, що дозволяє зручно використовувати їх на різних пристроях — від смартфонів до планшетів і комп'ютерів.

— Використання електронних видань може допомогти зменшити використання паперу та інших ресурсів, що сприяє збереженню довкілля.

— Можливість зберігати велику кількість книг і статей на одному пристрої, що зменшує необхідність у фізичному просторі для зберігання.

— Наявність різноманітного контенту, включаючи книги, статті, журнали, газети тощо. Вибір може бути набагато більшим, ніж у традиційних друкованих виданнях.

До недоліків електронних видань можна віднести:

— Складності з дотриманням авторських прав та виплат, пов'язаних з відносною простотою запозичення матеріалів або взагалі їх повного копіювання.

— Технічні перешкоди використання технологій — для деяких користувачів може бути важко освоїти використання електронних пристроїв або програм для читання.

— Безмежний доступ до інформації може призвести до перенасичення інформацією та важкості у відборі найцікавішого та найважливішого.

— Електронні пристрої можуть стикатися з технічними проблемами, такими як відмова батареї, падіння програм тощо.

Подальший розвиток технологій електронних видань повинен бути спрямований на покращення переваг і подолання існуючих недоліків.

Аналіз попередніх досліджень

Електронні книги зараз широко використовуються як читачами, так і видавцями. Багато авторів публікують свої твори в електронному форматі, а видавці надають можливість купувати та завантажувати електронні книги з їхніх веб-сайтів або через спеціалізовані платформи. Перші спроби створення електронних книг (eBooks) виникли ще в 1970-х рр., але вони почали отримувати більш широке поширення в 1990-х і особливо в 2000-х рр. Одним з ранніх електронних читальників був «Sony Data Discman», випущений в 1992 р. Протягом наступних десятиліть з'явилися різноманітні електронні пристрої для читання книг, такі як «Amazon Kindle», «Barnes & Noble Nook», «Kobo», «PocketBook» та інші [1].

Варто відзначити, що розвиток технологій і зростання інтернет-зв'язку відіграли важливу роль у популяризації електронних книг. Однак, перші моделі електронних пристроїв мали обмежену функціональність, а їх екрани були чорно-білі та не забезпечували такий комфорт читання, який можна отримати з використанням технологій е-інк (електронна фарба). Можна відзначити відносно невелику залежність даної технології від швидкості інтернету та досить істотну залежність від розвитку технологій для екранів. Зараз, в зв'язку з



тотальним розповсюдженням смартфонів, використання спеціальних пристроїв для читання електронних книжок втрачає свою актуальність.

Електронні журнали, газети, блоги та веб-сайти використовують однаковий набір технологій, які містять: веб-дизайн, веб-розробку та веб-хостинг. Технології для створення веб-сайтів поступово розвивалися протягом багатьох років. Ось загальний огляд розвитку та поточного стану технологій для створення веб-сайтів [2, 3]:

— 1990-і рр.: перші веб-сайти були створені за допомогою базових мов розмітки, таких як HTML (HyperText Markup Language). Веб-сайти цього періоду були переважно статичними і мали обмежені можливості інтерактивності.

— 2000-і рр.: в цей період почали з'являтися більш складні веб-сайти з використанням CSS (Cascading Style Sheets) для оформлення та JavaScript для додавання динамічної функціональності. Розвиток веб-дизайну та розширення можливостей браузерів дозволили створювати більш привабливі та інтерактивні веб-сайти.

— 2010-і рр.: цей період відзначився значним розвитком веб-технологій та засобів для створення веб-сайтів. Відбулися значні зміни в розробці веб-додатків та фронтенду:

— Responsive Design: з'явилися техніки, що дозволяють автоматично адаптувати веб-сайт до різних розмірів екранів, що дозволило покращити користувацький досвід на мобільних пристроях.

— JavaScript Frameworks: з'явилися потужні JavaScript-фреймворки та бібліотеки, такі як Angular, React та Vue.js, які спрощують розробку складних фронтенд-додатків.

— CMS (Content Management Systems): популярність CMS, таких як WordPress, Joomla, Drupal, дозволила навіть недосвідченим користувачам створювати та управляти веб-сайтами без глибокого розуміння програмування.

Підходи до розробки: розробники використовують різні підходи, такі як створення веб-додатків на базі односторінкових застосунків (SPA), використання API для зв'язку між фронтендом та бекендом.

Веб-дизайн та UI/UX: велика увага приділяється дизайну, включаючи мінімалізм, анімацію та користувацький досвід.

Статичні сайти: з'явилися генератори статичних сайтів, такі як Jekyll, Hugo, Gatsby, що дозволяють створювати швидкі та безпечні веб-сайти.

Використання сервісних робіт: з'явилася практика використання сторонніх сервісів для окремих функцій, таких як аутентифікація, оплата тощо.

Безпека: з урахуванням зростаючої загрози кібербезпеки, забезпечення безпеки веб-додатків стало однією з головних пріоритетних задач.

Загалом, сучасні технології для створення веб-сайтів дозволяють розробникам створювати складні та інтерактивні веб-додатки, забезпечуючи більше можливостей для персоналізації та поліпшення користувацького досвіду. Можна відзначити істотну залежність цієї технології від



швидкості інтернету та потужності обчислювальних пристроїв. Використання веб-сайтів не вимагає спеціальних пристроїв, їх можна переглядати на смартфонах, ноутбуках, смарт-телевізорах та багатьох інших пристроях.

Технології для створення електронних аудіо та відео контенту розвивалися протягом останніх десятиліть з великими кроками. Ось загальний огляд розвитку та поточного стану цих технологій [4–6]:

Електронний аудіо контент:

— 1980–90-і рр.: з'явилися цифрові аудіозаписи, перші цифрові аудіоформати (наприклад, MP3), які змінили спосіб зберігання та обміну аудіофайлами.

— 2000-і рр.: розробка та популяризація аудіоредакторів, таких як Audacity, які дозволяють записувати, редагувати та міксувати аудіо.

— Сучасний стан: електронні аудіо технології дозволяють створювати професійний аудіо контент. Цифрові аудіоформати, такі як MP3, AAC, WAV, FLAC, дозволяють зберігати високоякісні аудіозаписи. Студійні програми для обробки звуку, музичні секвенсери та програми для зведення звуку надають можливості для творчого аудіоредагування.

Електронний відео контент:

— 2000-і рр.: з'явилися цифрові відеозаписи та відеокамери, що змінили спосіб зйомки та зберігання відео. Популярність платформ для обміну відео, таких як YouTube, привела до зростання інтересу до відеопродукції.

— 2010-і рр.: розвиток відеомонтажних програм, таких як Adobe Premiere Pro, Final Cut Pro,

що дозволяють редагувати та обробляти відео. Поява 4K та навіть 8K роздільної здатності для відеозйомки та відеоредагування.

— Сучасний стан: електронні технології дозволяють створювати високоякісний відео контент. Подкасти, влоги, відеоуроки, відеоблоги стали популярними форматами взаємодії з аудиторією. Інструменти для відеомонтажу надають широкий спектр можливостей для редагування, створення ефектів, зведення звуку та інших аспектів відеоролика. Для створення аудіо та відео контенту існує багато спеціалізованих програм і онлайн-платформ. Деякі приклади цих інструментів включають Adobe Audition, Audacity, Adobe Premiere Pro, Final Cut Pro, і платформи розміщення відео, такі як YouTube, Vimeo, TikTok, Instagram, Twitch.

Загалом, сучасні технології дозволяють кожному, хто має доступ до відповідного обладнання та програм, створювати професійний аудіо та відео контент з високою якістю та різноманітними можливостями використання [7–10]. Слід також відзначити істотну залежність даної технології від швидкості інтернету, потужності обчислювальних пристроїв та пристроїв призначених для виведення 2D та 3D зображення.

Мета роботи

Прогноз розвитку електронних видань з метою:

— Удосконалення інтерактивних елементів, таких як посилання, відео-інтерфейси та взаємодія з читачами.

— Адаптації до різних типів екранів та пристроїв, що дозволить



зручно використовувати їх на різних пристроях, від смартфонів до планшетів і комп'ютерів.

— Появи нових пристроїв для виведення графічної інформації.

— Використання нових технологій для захисту авторських прав та виплат, пов'язаних із запозиченням матеріалів.

— Покращення якості контенту, боротьба з дезінформацією.

Результати проведених досліджень

Згідно проведеного аналізу, подальший розвиток технологій істотно залежить від розвитку зв'язаних технологій, таких як швидкість інтернету, потужність обчислювальних пристроїв та пристроїв, призначених для виведення 2D та 3D зображення, цей аспект відмічено ще на початку бурхливого розвитку технологій електронних видань. Можна виділити такі напрями розвитку:

1. Мультимедійний контент додає новий рівень інтерактивності до електронних видань. Інтерактивні елементи, такі як відео-віконця, перетягування елементів, можливість обирати кілька шляхів читання, питання та тести, можуть зробити читання більш захоплюючим і залучити читачів до контенту. Включення відео- та аудіоконтенту може розширити можливості електронних видань. Це можуть бути авторські відео-коментарі, інтерв'ю, аудіо версії матеріалів, музика, звукові ефекти та інше. Електронні навчальні матеріали можуть включати мультимедійні додатки, які полегшують розуміння складних концепцій. Візуальні діаграми, інтерактивні симуляції, відеоуроки можуть покращити якість навчання.

2. Розвиток мобільних пристроїв є невіддільним процесом, який відбувається на основі постійного вдосконалення технологій і відповіді на змінні потреби користувачів. Мобільні пристрої будуть продовжувати розвиватися в багатьох напрямках, включаючи підвищення продуктивності, покращення функціональності, збільшення інтерактивності, ефективності та спрощення взаємодії з користувачем. Тому електронні видання будуть продовжувати оптимізувати свої вебсайти та додатки для найкращої роботи на різних розмірах екранів з пріоритетною орієнтацією на мобільні пристрої.

3. Покращення інтерактивних можливостей сучасних пристроїв можуть забезпечити більше можливостей для взаємодії між читачами, авторами та видавцями, наприклад, через коментарі, обговорення, голосування, використання штучного інтелекту тощо.

4. Мультимедійний контент може використовуватися для створення персоналізованих варіантів для читачів. Це може включати адаптацію вмісту під індивідуальні інтереси, навчання алгоритмів аналізу читачів, надання рекомендацій та використання штучного інтелекту для певних варіацій сюжетної лінії. За допомогою аналізу даних та штучного інтелекту, електронні видання можуть надавати більш персоналізований контент, що відповідає інтересам та потребам кожного читача.

5. Розвиток технологій розширеної та віртуальної реальності може дозволити читачам зануритися в більш інтерактивний



досвід читання. Можливість взаємодії з контентом у 3D-просторі, створення власних віртуальних світів та інші можливості можуть збагатити взаємодію з матеріалами.

6. Боротьба з дезінформацією є важливою для забезпечення належного інформаційного середовища, збереження довіри до ЗМІ та покращення якості інформаційної грамотності. Це може включати розвиток алгоритмів виявлення фейкових новин, сприяння медійній грамотності серед користувачів, співпрацю зі спеціалізованими організаціями, перевірку джерел та створення етичних стандартів для журналістів та видавців.

7. Грошова винагорода є мотивацією для авторів продовжувати творити якісний контент. Вона допомагає віддати свій час і зусилля для створення чогось цінного та цікавого для аудиторії. Для багатьох авторів контенту це є джерелом доходу та може стати основою для розвитку професійної кар'єри. Грошова винагорода може допомогти авторам зосередитися на своїй творчості. Деякі види контенту, такі як довгі статті, дослідження, фотографії чи відео проєктів, можуть вимагати значних зусиль та ресурсів.

8. Автентичність контенту є важливою з причин, що стосуються якісного інформаційного середовища, відносин між авторами та аудиторією, а також довіри до джерела інформації. Автентичний контент має вищу вірогідність бути правдивим та достовірним також такий контент зазвичай більш якісний, оскільки автори, які ставлять свою репутацію на

карту, мають тенденцію докладати більше зусиль до дослідження, редагування та перевірки фактів.

Висновки

Під час аналізу сучасних мультимедійних веб-та інших продуктів проведено дослідження їхньої функціональності, дизайну, відгуків користувачів, технічних характеристик та ринкових тенденцій. Вивчено різноманітні аспекти, включаючи споживання контенту, інтерактивність, персоналізацію, платіжні можливості та технологічні інновації. На основі цього аналізу зроблено висновки щодо можливих тенденцій розвитку мультимедійних продуктів, які відображають важливі аспекти їхнього подальшого розвитку та вдосконалення. Найбільш імовірними є наступні напрями розвитку технологій електронних мультимедійних видань:

1. Посилення інтерактивності: електронні видання будуть намагатися забезпечити більше можливостей для взаємодії між читачами, авторами та видавцями, наприклад, через коментарі, обговорення, голосування тощо.

2. Оптимізація під мобільні пристрої: споживачі все більше використовують мобільні пристрої для читання. Тому електронні видання будуть продовжувати оптимізувати свої веб-сайти та додатки для найкращої роботи на мобільних пристроях.

3. Зростання мультимедійного контенту: кількість електронних видань невпинно зростатиме, електронні видання все більше включають мультимедійний контент, такий як відео, аудіо, анімації та інтерактивні елементи, щоб



забезпечити більш ефективний та наочний досвід читання.

4. Переведення мультимедійного контенту у хмарні сервіси: це дає низку переваг, включаючи безпеку, доступність, масштабованість та ефективне управління ресурсами. Хмарні сервіси дозволяють зберігати великі обсяги даних безпечно і доступно з будь-якої точки світу, забезпечуючи швидкий і надійний доступ до контенту через Інтернет. Вони також спрощують процеси резервного копіювання та відновлення даних, а також надають можливість легко масштабувати обсяги збереження відповідно до зростання потреб користувачів. Більше того, хмарні сервіси зазвичай пропонують широкий спектр інструментів для управління та аналізу даних, що робить роботу з контентом ефективнішою та продуктивнішою.

5. Покращення персоналізації: за допомогою аналізу даних та штучного інтелекту, електронні видання можуть надавати більш персоналізований контент, що відповідає інтересам та потребам кожного читача.

6. Використання блокчейну: технології блокчейн можуть допомогти у відстеженні авторства, підтвердженні автентичності контенту та створенні нових моделей розподілу винагороди ав-

торам. Розвиток нових моделей підписки, оплати за контент або пожертв може сприяти збалансованій монетизації якісного контенту.

7. Використання віртуальної та доповненої реальності: електронні видання можуть використовувати VR та AR для створення нових типів взаємодії, наприклад, віртуальні тури, інтерактивні історії тощо. Це зробить їх використання значно легшим та зрозумілим.

8. Боротьба з дезінформацією: зростання популярності електронних видань також вимагає більшої уваги до контролю якості та фільтрування недостовірної інформації.

9. Використання хмарних сервісів: це означає, що важливі дані не залежать від конкретного пристрою і залишаються доступними навіть у випадку втрати чи пошкодження пристрою. Крім того, хмарні сервіси забезпечують автоматичне резервне копіювання та синхронізацію даних, що зменшує ризик втрати інформації у випадку непередбачуваних ситуацій, таких як аварії пристроїв чи крадіжки. Такий підхід дозволяє забезпечити більшу стійкість і надійність роботи окремих пристроїв, а також забезпечує безперервний доступ до важливих даних незалежно від місця та часу.

Список використаної літератури/References

1. Lebert, M. (2009). *A short history of ebooks*, 17–24.
2. Brügger, N. (2010). *Web history*, Vol. 56, 178–185.
3. Jacksi, K., & Shakir, M. A. (2019). Development history of the world wide web. *Int. J. Sci. Technol. Res* 8.9, 75–79.
4. Liu, W. (2021). Research on the application of multimedia elements in visual communication art under the Internet background. *Mobile Information Systems* 2021, 1–10.



5. Balbi, G., & Magaudda, P. (2018). A history of digital media: An intermedia and global perspective. *Routledge*, 172–177.
6. Griffey, J. (2019). Introduction to Interactive Digital Media: Concept and Practice. *Routledge*, 88–91.
7. Wynblatt, M., & al. (1997). Multimedia meets the internet: present and future. *Multimedia Tools and Applications*, 5, 7–32.
8. Fourie, P. J. (2017). Normative media theory in the digital media landscape: from media ethics to ethical communication. *South African Journal for Communication Theory and Research*, 43 (2), 109–127.
9. Otto, C., & al. (2021). Predicting knowledge gain during web search based on multimedia resource consumption. *Proc. International Conference on Artificial Intelligence in Education*. Cham: Springer International Publishing, 318–330.
10. Peláez, C. A., & al. (July 26–31, 2019). Methodologies and trends in multimedia systems: a systematic literature review. *Proc. Social Computing and Social Media. Design, Human Behavior and Analytics: 11th International Conference, SCSM 2019, Held as Part of the 21st HCI International Conference, HCII 2019, Proceedings, Part I 21*. Springer International Publishing, 109–127.

The work examines modern technologies of electronic publications (e-books, tablets; electronic magazines, newspapers; blogs and websites; audio and video content) and analyzes trends in their development.

Keywords: electronic publishing technologies; web-sites; software products; multimedia.

Надійшла до редакції 23.08.23