

**УДК 378.1+004.052**

**ТЕХНОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ПІДРУЧНИКІВ**

*Іванов Є.К.<sup>1</sup>, Дяченко Л.А.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> викладач, ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний коледж», м. Ніжин, Україна;*

*<sup>2</sup> канд. техн. наук, викладач, ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний коледж», м. Ніжин, Україна.*

*В статті висвітлено технологію створення електронних підручників в форматі HTML та необхідне для цього програмне забезпечення та інтернет-сервіси. Створені таким чином електронні підручники можуть бути розміщені в медіатеці НМЦ «Агроосвіта» або на сайті навчального закладу і використовуватись викладачами та студентами. Перегляд такого підручника можливий на будь-якому пристрої з доступом в інтернет за допомогою браузера.*

***Ключові слова:** електронний підручник, e-learning, електронне навчання, мультимедіа, HTML, інтернет.*

Технологічне вдосконалення навчального середовища в н с посідає важливе місце серед інноваційних напрямів розвитку освітньої системи. Комп'ютеризація навчальних закладів відкриває широкі можливості для комп'ютерного навчання. Сьогодні відбувається активне впровадження в освітнє середовище технології електронного навчання (e-learning), що базується на використанні інтерактивних, мультимедійних засобів впливу на учнів з метою формування у них професійних компетенцій [1]. Використання комп'ютерів дозволяє розкрити всі переваги електронного навчання: автоматизація, масовість, зниження навантаження викладацького складу, прискорення атестації та підготовки звітності. Технології електронного навчання орієнтовані на включення студентів в усвідомлене розуміння змісту курсів (в залежності від напрямку підготовки), креативне вивчення і послідовне закріплення засвоєного матеріалу.

**Виклад основного матеріалу.**

НМЦ «Агроосвіта» дає таке визначення електронного підручника:

Електронний підручник — це програмно-методичний комплекс, призначений забезпечити можливість учням (студентам) самостійно або за допомогою викладача засвоїти навчальний курс, або його розділ. Такий продукт створюється з вбудованою структурою, словниками, можливістю пошуку [2].

Електронний підручник має низку принципових відмінностей від підручника, виготовленого типографським способом [3]:

1. Можливість мультимедіа.
2. Забезпечення віртуальної реальності.
3. Високий ступінь інтерактивності.
4. Можливість індивідуального підходу до учня (студента).

НМЦ «Агроосвіта» для авторів пропонується така технологічна карта створення електронного підручника.

Першим етапом є обрання теми. Далі йде аналіз вже створених електронних підручників (ЕП) і тих, що знаходяться в розробці. Автори можуть приєднатися до вже існуючої робочої групи і спільно працювати над створенням підручника.

Авторами збираються і аналізуються наявні і доступні матеріали (текст, графіка і анімація, відео фрагменти). На комп'ютери встановлюється все необхідне програмне забезпечення для редагування тексту, графічного і відеоматеріалу. В даний час стає все більш актуальним використання програмних продуктів з відкритим вихідним кодом, і через різноманіття існуючих операційних систем на різних гаджетах виникає проблема сумісності. Створення платформонезалежних документів дозволяє вирішити цю проблему.

Далі відбувається формування цілісного оптимізованого текстового матеріалу, контрольних питань та тестових завдань до кожної теми підручника.

Найбільш цікавою для нас є можливість створення документів у форматі веб-сторінок (HTML), який володіє непоганими засобами для організації діалогу з користувачем (підтримуються гіперпосилання, форми, які можуть оброблятися самим документом або веб-сервером,

а також javascript). HTML є мовою узагальненої (логічної) розмітки і створений таким чином документ може при перегляді адаптуватися під різні розміри екрану комп'ютера, планшета, смартфона і т.д.

Для створення електронного підручника розробляється шаблон в форматі HTML. Він буде містити елементи навігації по різним частинам підручника (теоретичний матеріал, лабораторні роботи, тестові завдання), посилання для переходу до наступної або попередньої теми.

Форматування і верстку текстової компоненти підручника краще виконувати в текстовому редакторі Блокнот або аналогічних з використанням мови розмітки тексту Markdown. Текст з Markdown розміткою потім легко конвертується в HTML-сторінку. Дуже зручними програмами для верстки тексту з Markdown розміткою та HTML-сторінок є Sublime Text або Atom. В них є підсвітка синтаксису, автодоповнення коду, попередній перегляд документу, розширення функціоналу за допомогою плагінів.

В підручниках із природничих і технічних дисциплін зазвичай міститься багато формул. Існує кілька можливостей для вставки формул в HTML-підручник:

- вставка у вигляді зображень;
- набирати формули вручну, використовуючи синтаксис комп'ютерної верстки TeX;
- скористатися онлайн сервісами для набору формул і / або перетворення в потрібний формат;
- використовувати програми-редактори формул на комп'ютері.

Файли графічних зображень можуть бути в форматах JPEG, GIF, PNG і інших. Щоб конвертувати формули в картинки потрібно набрати всі формули в файлі MS Word, зберегти документ у вигляді веб-сторінки. Створюється однойменна папка \*.files, куди потрапляють всі формули, перетворені в формат GIF. Далі зображення з формулами вставляються на сторінку. Такий спосіб вставки формул має багато недоліків: погана якість відображення елементів формули на картинці, особливо дрібних елементів (верхніх або нижніх індексів і т.п.); шрифт формул на картинках може відрізнитися від шрифту на

сторінці, при зміні розміру шрифту сторінки розмір формул не зміниться.

Альтернативою є відображення формул на сторінці засобами TeX. Сервіс MathJax дозволяє включати математичні формули на web-сторінки, використовуючи розмітку LaTeX, MathML або AsciiMath, після чого формули будуть оброблені javascript-бібліотекою і перетворені в HTML, SVG або MathML для відображення в будь-якому сучасному браузері [4]. Формула взята в  $\backslash($  та  $\backslash)$  буде розміщена всередині тестового рядка. Текст  $\backslash(\sqrt{3}\backslash)$  перетвориться в формулу  $\sqrt{3}$ . Формула взята в  $\$$$$$  та  $\$$$$$  буде розміщена в окремому рядку. Для підключення MathJax на свою веб-сторінку потрібно вставити код javascript.

Для створення, обробки, редагування та конвертування в потрібний формат графічних матеріалів можна використовувати GIMP (растровий редактор), Inkscape (векторний редактор), ImageMagick (створення анімації, конвертація графічних форматів). Для створення або редагування GIF-анімації можна використовувати Easy GIF Animator, SSuite Gif Animator, GiftedMotion.

Відеофрагменти, що планується вставляти в текст електронного підручника потрібно конвертувати в формат, який може відображати браузер, редагувати, наприклад, вирізати потрібний фрагмент із довгого відеоролика, переозвучувати або накладати субтитри. Існує вільне програмне забезпечення для конвертації відео, наприклад, WinFF, HandBrake, відеоредактори і редактори спецефектів - DaVinci Resolve, Kdenlive, OpenShot Video Editor, Shotcut, Natron. Програма Audacity може використовуватися для запису та редагування звуку.

Тестові завдання для самоконтролю засобами HTML та Javascript можна зробити інтерактивними. Після вибору варіантів відповідей і натискання кнопки перевірки буде показано правильність відповідей і розраховано оцінку. Це можна швидко і просто реалізувати скориставшись сервісом <http://test.fromgomel.com>. Потрібно ввести назву тесту, визначити кількість варіантів відповідей у запитаннях, вставити у відповідні поля текст запитань і варіанти відповідей, вказати номер правильної відповіді. Після натискання на кнопку

"Створити" дані будуть оброблені на сервері. Готовий згенерований код тесту можна вставити в веб-сторінку підручника.

Після формування структури електронного підручника в текст додаються гіперпосилання на різні інтернет-джерела (статті, відеоролики) для поглибленого вивчення матеріалу з даної теми, створюються зв'язки між темами для забезпечення зручної навігації.

Підготовлений таким чином підручник може бути розміщений в медіатеці сайту НМЦ «Агроосвіта» і буде доступний для перегляду студентам та викладачам всіх навчальних закладів.

### **Висновки.**

Створення електронних підручників це вимога сучасного цифрового світу і спосіб підвищити рівень засвоєння знань студентами через застосування різних способів подачі інформації (тест, мультимедіа). Електронні підручники повинні розроблятися зі використанням мережних технологій і надавати право одночасної розробки декількома викладачами і одночасного використання багатьма учнями (студентами). Навчання, самонавчання і тестування за допомогою такого роду систем дозволяє підвищити якість освіти і, що не менш важливо, розвиток у студента творчого мислення при вирішенні нестандартних завдань. Формат HTML має широкі можливості щодо створення інтерактивного, красивого, сучасного, зручного для використання підручника. Перегляд такого підручника можливий на будь-якому пристрої з доступом в інтернет за допомогою браузера. Але для розробки підручника автори повинні мати хоча б базові знання з веб-дизайну, редагування графіки та відео.

### **Список використаних джерел:**

1. Семеновских Т.В. Электронный учебник как средство e-learning обучения в вузе // КПЖ. 2015. №6-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/elektronnyy-uchebnik-kak-sredstvo-e-learning-obucheniya-v-vuze>.
2. Електронний підручник як дидактичний засіб у педагогіці / НМЦ «Агроосвіта». К.: Агроосвіта, 2016. 32 с.

3. Михно В.С., Попова Ю.Б. Автоматизация разработки электронных учебников. URL: <http://www.bntu.by/news/67-conference-mido/1578-2014-11-23-09-30-41.html>
4. MathJax – библиотека для отображения математических формул (краткий справочник). URL: <https://radioprogram.ru/post/74>