

УДК 044.032.6:378(045)

Денисенко С.М.

ТЕХНОЛОГІЯ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ОРГАНІЗАЦІЇ ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА В ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСАХ

Факультет комп'ютерних систем
Національного авіаційного університету

Розглянуто технологію розробки інформаційної моделі інтерфейсу користувача в електронних освітніх ресурсах, на основі психолого-педагогічних засад опосередкованого комп'ютером навчання

Вступ

Важливою умовою модернізації освітньої галузі, відповідно до зростаючих вимог сучасного суспільства, виступають процеси демократизації, глобалізації та інформатизації [1]. Суть інформатизації полягає у розвитку освіти на засадах передових концепцій та наукових досягнень, у широкому впровадженні у навчальний процес інформаційно-комунікаційних, зокрема, мультимедійних технологій, та інтеграцію до єдиного інформаційного освітнього простору.

Постановка задачі

Однією із складових інформатизації освітнього процесу є розробка та використання електронних освітніх ресурсів (ЕОР), з метою інтенсифікації навчання. Проте, сам факт застосування ЕОР ще не є умовою забезпечення ефективності навчання. Позитивний вплив ЕОР залежить від ряду факторів, у тому числі, і від форми організації навчального матеріалу на екрані.

Адже ЕОР суттєво відрізняються від традиційних засобів навчання. Відмінності полягають і у ролі викладача, і у способах взаємодії між суб'єктами навчального процесу. А головне, в ЕОР міститься особливий вид інформації – мультимедійна інформація, що являє собою інтеграцію різномірних даних, характеризується інтерактивністю та нелінійністю. Вона суттєво відрізняється від інформації, представленої у традиційних навчальних ресурсах, а відтак спрацьовують інші пси-

хофізіологічні механізми при її сприйнятті, перетворенні і відтворенні.

Зважаючи на зазначені фактори, представлення навчальної інформації мультимедійними засобами в ЕОР є важливою проблемою, проте недостатньо висвітленою.

Основна частина

Подаючи навчальну інформацію викладач, насамперед, передає повідомлення, зафіксоване штучно створеними знаками (чи знаковими системами), реалізуючи вплив на апарат сприйняття особи, що навчається. Тому між інтеріоризацією і технологією представлення навчального матеріалу існує тісний зв'язок [2].

Представлення навчального матеріалу пов'язане із побудовою так званої "інформаційної моделі", тобто способів і форм передачі особі, що навчається, знань та організації їх засвоєння. Інформаційна модель в ЕОР формується такими засобами як зображувальний і звуковий ряд на екрані та просторово-часовою структурою ресурсу. Чим чіткішою виявляється структура інформаційної моделі, тим легше засвоюється навчальна інформація, тим менше часу і зусиль потрібні для вирішення завдань та прийняття оптимальних рішень. При комп'ютеризованому навчанні, інформаційна модель реалізується інтерфейсом користувача (ІК) освітнього ресурсу.

Інтерфейс ЕОР слугує для трансляції інформації, відтак, повинен бути відповідним чином організований, забезпечивши умови для ефективної реалізації навчальної діяльності. У центрі освітньо-

го процесу має знаходитись особа, що навчається, її навчально-пізнавальна діяльність, тому оформлення інтерфейсу ЕОР обов'язково повинно ґрунтуватися на психолого-педагогічних засадах.

На основі аналізу існуючих моделей створення ЕОР в цілому та інтерфейсного рішення зокрема, [3-5] було розроблено технологію структурованої організації та подання знань засобами мультимедіа з урахуванням психолого-педагогічних засад.

Перейдімо до розгляду пропонуваної моделі представлення мультимедійного навчального контенту.

Відповідно до положень системного підходу, інтерфейс ЕОР є певною системою, утворений множиною взаємопов'язаних елементів, а сам інтерфейс є складовою більш масштабної системи (ЕОР в цілому) і знаходиться у постійних взаємозв'язках із учасниками навчального процесу (утворюючи складну систему

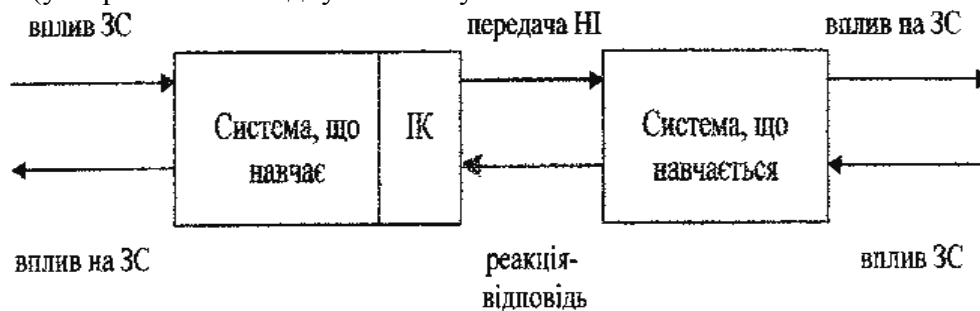


Рис. 1. Загальна структура освітнього процесу на основі застосування ЕОР

Тобто, при розробці інтерфейсу ЕОР (у контексті відображення знань) варто зважати на цілий комплекс факторів:

- апаратно-програмне забезпечення (усі технічні питання розробки, функціонування, збереження, доставки контенту);

- дидактичний аспект, що включає навчальні цілі, завдання, стратегії;

- психологічний аспект – психологічні засади засвоєння знань та індивідуально-типологічні особливості осіб, що навчаються. А також особливості взаємодії з навколишнім середовищем як ЕОР, так і особи, що навчається.

освіти) та постійно взаємодіє із зовнішнім середовищем. Схематично зображено на рис. 1.

Кожен із елементів інтерфейсу, у свою чергу, є системою нижчого порядку, утворений із множини засобів мультимедіа. Кожен засіб контенту характеризується набором властивостей, що можуть приймати різні значення. Система, що навчає (ЕОР), містить змістовне наповнення, множину дидактичних цілей та стратегії їх реалізації. Особа, що навчається, має множину власних характеристик, потреб та вимог. Виходячи із цього, задача представлення мультимедійного навчального контенту в ЕОР є задачею вибору та поєднання засобів мультимедіа, виходячи із їх властивостей та значень, щоб найповніше відповідати характеристикам та потребам особи, що навчається, та забезпечувати максимальному досягненню дидактичних цілей.

Розробка моделі представлення знань на екрані проходить у шість взаємопов'язаних етапів: аналіз, формування вимог, планування, розробка, застосування, оцінка (рис. 2).

Етап аналізу є вкрай важливим, він надає потрібну інформацію для здійснення усіх послідовуючих етапів. Мета цього етапу – отримати якомога повніші дані, що стосуються усіх компонентів комп'ютеризованого навчання. Щоб визначити вибір засобів мультимедіа і їх комбінацію при представленні знань на екрані, насамперед, потрібно отримати та проаналізувати інформацію про наступні питання.

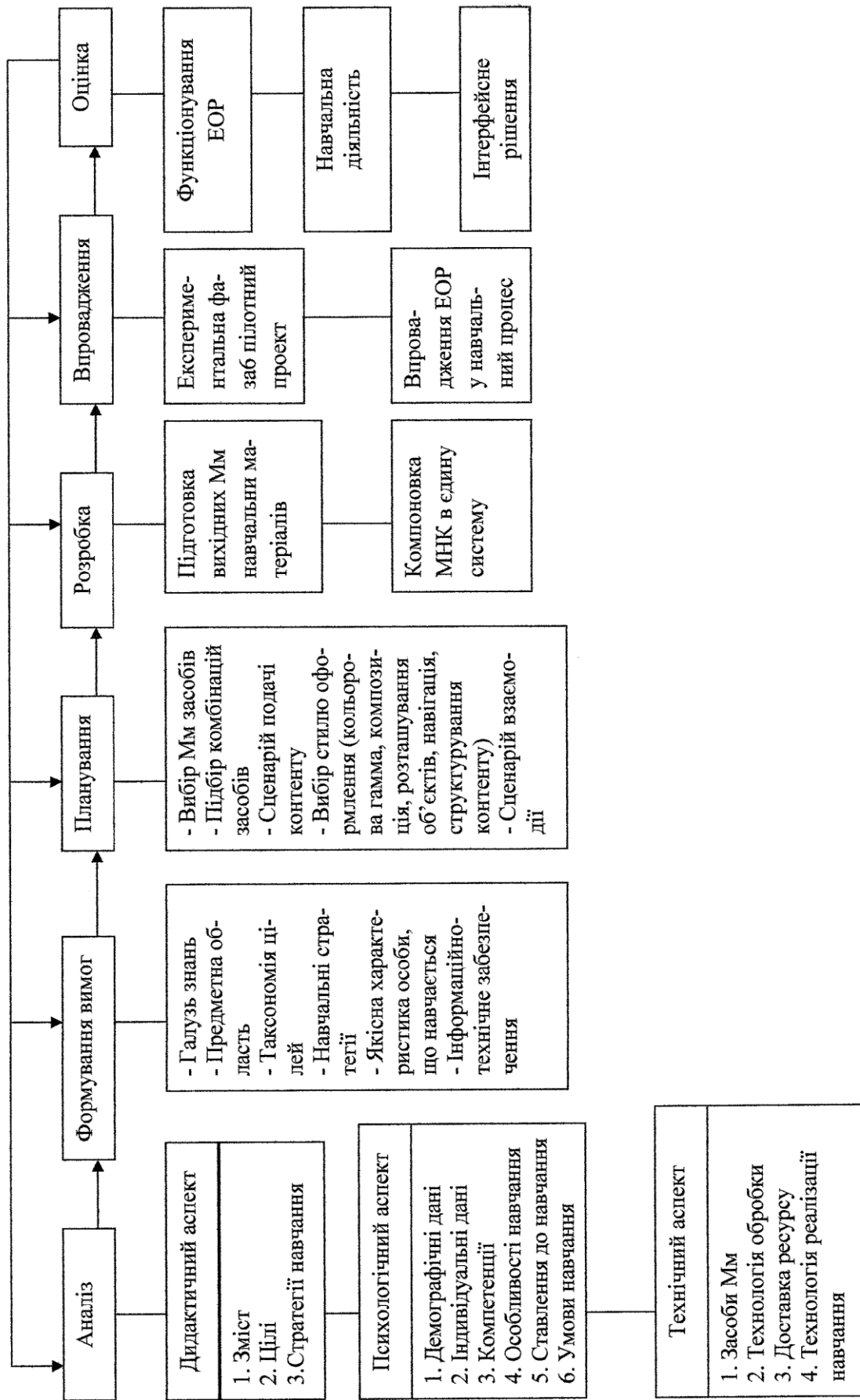


Рис. 2. Модель представлення знань засобами мультимедіа на екрані ЕОР

Семантичне наповнення ЕОР (зміст знань), дидактичні цілі, на реалізацію яких спрямований ресурс, та педагогічні стратегії, що будуть застосовуватися (форма організації навчання, тип контролю, віддалене навчання чи ні, синхронне чи асинхронне, які методи застосовуються тощо). Це аналіз так званої дидактичної складової. Інформацію можна отримати з навчальних планів і програм, методичної літератури тощо.

Наступний крок – аналіз особи, що навчається. Без даних відомостей взагалі важко розробити якісний та ефективний освітній продукт. Адже будь-який ЕОР, насамперед, орієнтований на особу, що навчається, і має у повній мірі враховувати її особливості, потреби, вподобання. Важливо отримати таку інформацію про основні критерії характеристик особи, що навчається, які здійснюють найбільший вплив на характер інтерактивної взаємодії і на процес засвоєння знань при опосередкованому комп'ютером навчанні:

- демографічні показники: вік, стать, антропометричні дані тощо;
- індивідуально-типологічні особливості;
- компетенції, що з'явилися у результаті навчання, діяльності, досвіду: рівень освіти, наявні уміння, сформовані навички;
- користувацькі уміння – характеристики, які визначають специфіку роботи особи, що навчається, з технічним засобом навчання та медіакомпонентами;
- індивідуальні особливості навчання: швидкість/темп навчання, виконання завдань, засвоєння матеріалу; зосередженість на завданні; стиль навчання тощо;
- відношення, що визначаються як симпатія чи антипатія до навчання;
- умови навчання: де, у яких умовах, у яких часових проміжках та за допомогою яких ресурсів реалізується навчання.

І, нарешті, аналізу підлягає середовище навчання. Важливою є інформація, у якому навчальному середовищі буде реалізовуватися навчальний процес, щоб ідентифікувати та врахувати наявні про-

блеми. Аналіз середовища навчання покликаний надати інформацію в основному стосовно технічної сторони реалізації майбутнього продукту: які інформаційні засоби будуть застосовані для представлення знань, яка технологія їх обробки, зберігання, яка доставка ресурсу буде застосована, як навчання буде реалізовуватися у технічному аспекті (локальна чи глобальна мережа; синхронно чи асинхронно). Необхідні дані можна отримати шляхом ознайомлення з апаратно-програмним та мережевим оснащенням, технічними параметрами ресурсу.

Отримання інформації на етапі аналізу може реалізовуватися різними шляхами: вивчення методичної, нормативно-правової, технічної документації; застосування різноманітних діагностичних методик: спостереження, бесіда, анкетування, опитування, тестування тощо.

За етапом аналізу слідує етап формування вимог. Його суть полягає у наступному: на основі отриманих даних сформулювати вимоги до дизайну контенту, а основна ціль – надати розробнику інтерфейсу ЕОР чітко сформульовані положення, дотримання яких дозволить зорієнтуватися у проблемах та визначити шляхи їх подолання. Вимоги можуть бути наступних категорій: стосуватися змістовної сторони ресурсу (науковості, доступності, проблемності знань); вимоги по досягненню цілей та завдань навчання; вимоги по врахуванню індивідуальних характеристик осіб, що навчаються, та особливостей навчальної діяльності; техніко-технологічні вимоги.

Отримавши необхідну інформацію на етапі аналізу, та чітку структуру вимог до проектування ЕОР, розробник може переходити до етапу планування. На даному етапі створюється план розробки інтерфейсу, здійснюється відбір засобів мультимедіа для найкращого донесення знань, вирішується питання по їх комбінації, розробляються можливі сценарії доставки ресурсу та реалізації навчальної діяльності. Також визначаються основні контури інтерфейсу, кольорова гамма,

композиція, компоновання та розташування об'єктів; розробляються сценарії взаємодії (навігація по курсу, меню, гіперпосилання, діалогові вікна). Тобто планується діяльність по подальшій реалізації інтерфейсу ЕОР.

Коли розроблено план дизайну ресурсу, настає етап реалізації: втілення плану діяльності у матеріальну форму. Він включає дві фази: створення прототипу, макету інтерфейсу та кінцевого продукту. Технічна реалізація інтерфейсу ЕОР проходить у два крупні етапи: підготовка та компоновка електронних компонентів навчального матеріалу.

На першому етапі ведеться підготовка вихідних матеріалів для ЕОР: навчальних текстів, графічних ілюстрацій, відео-, аудіокомпонентів. Задля цього зазвичай використовуються програмні засоби загального призначення: текстові і графічні редактори, аніматори, програми оцифровки аудіо/відео. Проте, можливим є використання готових навчальних матеріалів, розміщених у репозиторіях і призначених для вільного користування.

Ціль другого етапу – відповідним чином скомпонувати ці комп'ютерні файли, створити комп'ютерну програму їх подання особі, що навчається, реалізуючи зміст і сценарій навчання та педагогічної взаємодії. Компоновку мультимедійних матеріалів можна здійснити шляхом прямого програмування на алгоритмічній мові: Бейсік, Паскаль, СИ, *Java*, *HTML* і т.п. Альтернативним шляхом є використання інструментальних програмних комплексів. Можна використовувати програмний інструментарій загального призначення (наприклад *PowerPoint*) або ж спеціального (*HyperStudio*, *LERSUS*, *eAuthor*, Дельфин, Дизайнер курсов, КАДИС та ін.). Другий варіант є набагато продуктивнішим. Це так звані інструментальні оболонки для створення ЕОР, що зазвичай не потребують знання мов програмування, відтак є доступними і для непрограмуючих користувачів; містять інструментарій загального призначення; мають типові шаблони, що реалізують

різні види навчальної роботи. Проте, перераховані продукти не знаходяться у вільному доступі, і потрібні відповідні затрати для їх придбання і подальшого супроводження. Наразі існують також безкоштовні інструменти для розробки електронних навчальних продуктів, призначених для віддаленого навчання, наприклад *MOODL*. Вибір програмних інструментів залежить від багатьох факторів, зокрема від користувацьких умінь розробника та призначення і цілі застосування певного ЕОР. Так, якщо розробляється ЕОР значного масштабу чи комерційного призначення, то доцільно застосовувати авторські програми, якщо розробляється ресурс для мережевого навчання, то доцільно застосовувати адекватний інструмент, а якщо ж викладачу потрібен локальний ЕОР – для супроводу заняття, варто звернутися до зручного і доступного засобу як, наприклад, *PowerPoint*.

За етапом розробки слідує етап впровадження. Тобто розроблений продукт поступає для практичного використання у навчальному процесі. Незамінною є інформація, отримана на першому етапі розробки, адже важливо знати, як і де проводитиметься навчання (у навчальному закладі, у мережі, індивідуально чи у групі), якою буде доставка ресурсу, яке технічне оснащення у користувача, рівень користувацьких умінь, знань тощо. Даний етап, у свою чергу, має включати експериментальну і кінцеву фази. Проектуючи новий ЕОР, сам проект і навчальні матеріали потрібно перевірити протягом експериментального курсу. Цей експериментальний курс дасть можливість розробнику і викладачу критично розглянути продукт перед повною реалізацією, зважити на всі недоліки та виправити їх. Основним показником якісної організації мультимедійного навчального контенту є задоволення осіб, що навчаються, відчуття психологічного комфорту (високі показники позитивних психологічних станів) та продуктивність навчальної діяльності, що визначається швидкістю роботи, допуще-

ними помилками та загальним рівнем успішності.

Наступний етап розробки моделі представлення МНК – оцінювання. Етап оцінки посилається на систематичні збори, обробку, аналіз, інтерпретацію даних, для визначення ряду факторів: чи досягненні цілі навчання, чи якісним є функціонування ресурсу в цілому й інтерфейсного рівня зокрема, чи комфортними є умови для осіб, що навчаються. Тобто оцінюється ефективність ЕОР, діяльність особи, що навчається, і форма представлення навчальної інформації (дизайн інтерфейсу). Від якості інтерфейсу значною мірою визначається і якість ЕОР, і якість навчальної діяльності користувача. Без оцінки організації інтерфейсу не можливо дізнатися про похибки, недоліки, врахувати думку експертів, кінцевих користувачів.

Загальноприйнятої системи критеріїв оцінювання інтерфейсних рішень, зокрема освітніх електронних продуктів, наразі не існує. Тому, найдоречніше застосовувати показники базових стандартів, норм та сертифікацій, зокрема, стандарту *ISO 9241-10-98 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) [6]*, де у розділі *P. 11. Guidance on usability specification and measures* визначено показники: ефективність – вплив ІК на повноту і точність досягнення користувачем цільових результатів; продуктивність – вплив ІК на продуктивність користувача; ступінь (суб’єктивного) задоволення користувача ІК.

Для оцінки інтерфейсного рішення доцільно використовувати дві групи методів дослідження. Дані першої групи методів мають містити експертну думку, а другої – дані, отримані не від професіоналів, у сфері розробки ЕОР, а від звичайних користувачів осіб, що використовують ЕОР у навчальних цілях.

Оцінювання не є завершальним етапом, воно супроводжує кожен етап, дозволяючи вдосконалити діяльність по організації інтерфейсу. Результати даного етапу – рекомендації для поліпшення всіх

інших етапів та визначення подальшого розвитку.

Висновки

Таким чином, ми розглянули технологію розробки моделі представлення мультимедійного навчального контенту. Дана модель може слугувати чіткою схемою виконання одного із важливих етапів проектування ЕОР: розробку та оформлення інтерфейсу при представленні знань. Вона опосередковує задум розробника та кінцевий результат і дозволяє візуалізувати наявні проблеми та окреслити шляхи їх вирішення.

Список літератури

1. Основні засади розвитку Вищої освіти України в контексті Болонського процесу (документи і матеріали 2003-2004 рр.) / За ред. Кременя В.Г. – Тернопіль: Вид-во ТДПУ, 2004. – 147 с.
2. Ю.А. Джагаров. Проектирование дидактического сопровождения учебного процесса // Тезисы докладов международной электронной конференции “Новые технологии в образовании”, 2009: [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.naukapro.ru/nto_2009.htm.
3. Краснянский М.Н., Радченко И.М. Основы педагогического дизайна и создания мультимедийных обучающих аудио/видео материалов: Уч.-метод. пособ. – Тамбов.: ТГГУ, Педагогический Интернет-клуб. – 2006. – 55 с.
4. Агеева И.А. Методика создания электронных учебных материалов. Методические рекомендации. – г. Владивосток, 2007 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://iso.pippkro.ru/idnews.php?id=34>.
5. Байков, А. Качество интерфейса ЭСОН // Высшее образование в России 2008. – № 2. – С. 158-160.
6. ISO 9241 Part 11: Guidance on usability [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.userfocus.co.uk/resources/iso9241/part11.html>.

Подано до редакції 22.12.2010