УДК 378.147

Л.С. Ямпольський, О.І. Лісовиченко, К.Б. Остапченко

СЕМАНТИЧНА УЗГОДЖЕНІСТЬ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНОГО КОМПЛЕКСУ ЗАСОБІВ ДИСТАНЦІЙНО-ВІРТУАЛЬНОГО НАВЧАННЯ

Анотація: Наведено підхід до формування мультимедійного середовища з реалізацією принципів семантичної узгодженості як навчально-науково-методичних об'єктів навчального процесу, так і мультимедійних засобів комп'ютерних технологій відображення і подання навчальної інформації.

Ключові слова: мультимедійне середовище, семантична узгодженість, навчальний процес, мультимедійні засоби подання навчальної інформації.

Актуальність проблеми

Глобалізація процесів, які відбуваються у світі, зачепила й освітянську галузь, що проявилося в кількісному і якісному зростанні знання-орієнтованих інформаційних потоків, які мають бути опановані студентами. Тому з урахуванням перспектив наукового та технологічного розвитку України важливе місце в діяльності вітчизняних вищих навчальних закладів посідає удосконалення навчального процесу, реформування програм підготовки та перепідготовки спеціалістів, що ускладнюється суперечністю між зростаючим обсягом нової наукової інформації та обмеженими термінами навчання. Ці протиріччя характеризують зміст *соціального замовлення* на створення форм і методів ефективних технологій навчання у поєднанні з посиленням самостійної навчальної і наукової роботи студентів.

Все це складає *необхідні умови* для розробки і впровадження нових відповідних методів і форм проведення навчального процесу з метою його інтенсифікації. Постійне підвищення якості освіти, осучаснення її змісту та форм організації навчально-виховного процесу належать до важливих напрямів державної політики, визначених "Національною доктриною розвитку освіти".

З іншого боку, саме глобалізація обумовила й створення *достатніх умов* для осучаснення навчального процесу шляхом впровадження в освіту інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), що сприяє виникненню нових засобів, методів і форм навчання на базі комп'ютерних технологій (рис. 1).

Загальноприйняті форми навчання вимагають присутності лектора (учителя) і не надають необхідної мобільності процесу навчання. Крім того, учні, які мають фізичні вади, а також ті,

© Л.С. Ямпольський, О.І. Лісовиченко, К.Б. Остапченко, 2014

 ISSN 1560-8956

Рис. 1 – Необхідні та достатні умови впровадження мультимедійних комплексів

хто з інших різних причин не може регулярно відвідувати аудиторні заняття і хоче опанувати певні дисципліни або їх розділи самостійно (екстерном), потребують докорінних змін у формах і методах організації навчального процесу з наданням можливості використання *дистанційно-віртуального навчання*. Це викликало нагальну необхідність у створенні сучасних *мультимедійних комплексів комп'ютерно-інтегрованих засобів* (КІКЗ) *дистанційно-віртуального навчання* (ДВН) [1–3] з використанням комп'ютерних технологій відображення і подання інформації на усіх етапах навчального процесу.

Постановка питання. У створених мультимедійних КІКЗ ДВН мультимедійне середовище (рис. 2) структурується певними наборами *навчально-науково-методичних об'єктів навчального процесу* (лекційний матеріал, тестові завдання, лабораторні практикуми, глосарії, джерела знань, презентації тощо), з одного боку, і *мультимедійних засобів комп'ютерних технологій відображення і подання інформації,* на основі яких функціонують і синхронізуються окремі складові мультимедійного комплексу на усіх етапах процесу навчання, з другого боку.

Можливість використання створеного мультимедійного середовища в якості оболонки для широкого впровадження в навчальний процес усіх видів освіти (дошкільну і позашкільну, загальносередню, професійно-технічну, і звичайно, вищу та післядипломну – перепідготовки і підвищення кваліфікації) пов'язана з виконанням необхідної умови *семантичної узгодженості* інтегровуваних у мультимедійне середовище КІКЗ. Це вимагає, в першу чергу, чіткого визначення поняття семантичної узгодженості в аспекті застосування його до означеної проблеми.

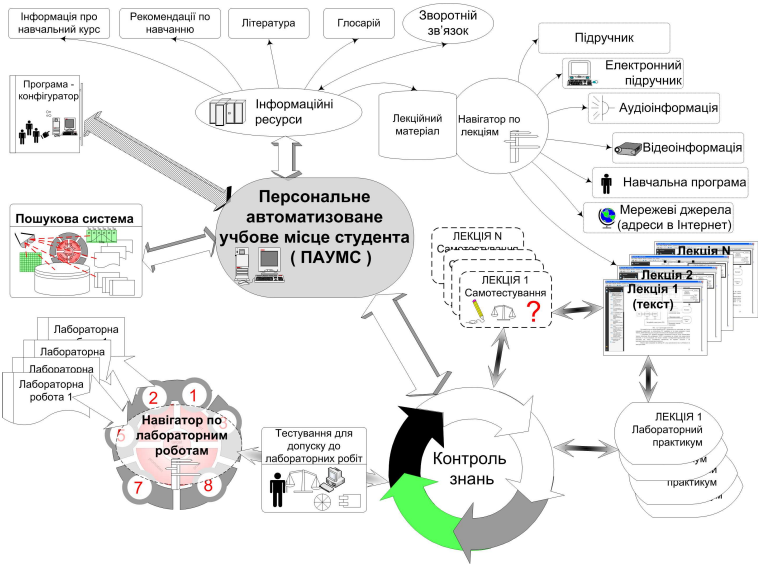

Рис. 2 – Мультимедійне середовище КІКЗ ДВН

Означення семантичної узгодженості КІКЗ ДВН

Всі засоби, які інтегруються в наведене на рис. 1 мультимедійне середовище, в свою чергу, можуть об'єднуватися у набори міждисциплінного обміну і розглядатися як *об'єктно-орієнтована база даних*, підпорядковувана наборам *семантичних правил* (об'єкти, атрибути, зв'язки між ними тощо) и організована ("закодована") у відповідності із умовами, заданими вимогами навчального процесу.

Поняття семантики при цьому спирається на те, що будь-який навчальний або відображаючий його засіб-объект володіє як сутнісно-інформаційними, так і функціонально-описовими властивастями. У відповідності з цим мультимедійне середовище КІКЗ ДВН складається з двох типів знання-орієнтованих об'єктів: навчаючих і відображаючих. *Навчаючі об'єкти* (наприклад, підручник – навчально-науково-методичний інформаційний вузол, лекція – сутнісний навчальний компонент, практикум – закріпляючий навчальний модуль, тестуюча система – модуль оцінки глибини засвоєння знань), характеризуються як певними наборами знань, які визначають галузь об'єкта вивчання, так і послідовністю їх проходження в процесі навчання. *Відображуючі об'єкти* володіють визначеним набором атрибутів і описують деякий формат *подання навчаючих об'єктів* або мультимедійний *засіб їх відображення*, наприклад: HTML-, PDF- формати, придатні до Internet-

розповсюдження; 2D анімація – Flash, GIF та 3D анімація – 3D Max Studio, Maya, 3D Canvas для *подання графічного матеріалу* тощо. Між навчаючими і відображаючими об'єктами можуть існувати зв'язки різноманітного типу, які дозволяють зформатувати набір КІКЗ ДВН для будь-якої спорідненої дисципліни. Таким чином, при формуванні об'єктно-орієнтованого на певну навчальну дисципліну мультимедійного середовища запроваджується можливість формування запитів навчально-науково-методичного інформаційного пошуку, заснованого на семантиці навчаючих і відображаючих онтологій (в даному випадку онтологія — це спроба всеосягаючої і детальної формалізації визначеного мультимедійного середовища за допомогою концептуальної схеми).

***Означення* 1.** *Семантика об'єкта у мультимедійному середовищі КІКЗ ДВН* (його *семантична характеристика*) – це частина інформації про об'єкт, якою подаються властивості навчаючого і відображаючого об'єкта. Наприклад, *семантика топоніма* – змістовне значення назви навчального або відображаючого об'єкта. *Цифровий опис об'єкта* – формалізоване уявлення в цифровому вигляді даних про об'єкт, яке містить рубрикацію й позначення складових навчальних і відображаючих об'єктів, їх семантику і відношення об'єктів у відповідності з *класифікатором*. Перелік семантичних характеристик задається *класифікатором об'єктів* мультимедійного середовища КІКЗ ДВН.

***Означення* 2.** *Семантична узгодженість об'єктів* мультимедійного середовища КІКЗ ДВН – це співпадання або логічна відповідність *семантик* пов'язаних навчаючих і відображаючих об'єктів.

Вимоги щодо семантичної узгодженості КІКЗ ДВН

Семантична узгодженість забезпечується своєчасним усуненням виникаючих протиріч в *семантичних характеристиках зв'язаних об'єктів* при формуванні або переформатуванні мультимедійного середовища під нові або споріднені навчальні дисципліни. *Метрична узгодженість об'єктів* забезпечується при уведенні інформації додержанням правил подання метрики *об'єктів* всіляких класів. Метрична і семантична узгодженості об'єктів однієї дисципліни є обов'язковими і разом з тим не завжди обов'язковими для різних об'єктів (різних дисциплін, інтегровуваних у мультимедійне середовище КІКЗ ДВН).

Об'єкти класифікуються у відповідності з притаманними їм ознаками. Ознаки об'єктів поділяються на основні та змінні. *Основними* є ознаки, які однозначно визначають класифікаційне групування, в яке входить об'єкт. *Змінними* є семантичні характеристики, які не впливають на віднесення об'єкта до класифікаційних груп. Семантичні характеристики можуть бути обов'язковими і необов'язковими. Система *класифікації* і створені у відповід-

ності до неї *класифікатори* повинні однозначно визначати належність усіх підлягаючих класифікації *об'єктів і їх семантичних характеристик* до класифікаційних групувань. При визначенні складу семантичних характеристик об'єктів мультимедійного середовища КІКЗ ДВН не включаються характеристики, значення яких можуть бути отримані автоматичним обчисленням на основі загально-описової інформації і (або) значень інших характеристик. Контроль повноти та узгодженості обов'язкових до включення *семантичних характеристик* і логічних зв'язків за умов виконаної формалізації визначеного мультимедійного середовища за допомогою концептуальної схеми може здійснюватися програмно.

Класифікація семантик повинна забезпечувати включення усіх семантичних характеристик навчальних і відображаючих об'єктів, передбачених для мультимедійного середовища даної навчальної дисципліни, а також властивостей, необхідних для віднесення об'єктів до видів певних засобів навчання. Всі *семантичні характеристики* можуть бути розбиті на групи: найменування засобу-об'єкта; кількісні характеристики; якісні характеристики; характеристики функціональних зв'язків тощо. *Семантика об'єкта* повинна описувати сутність і властивості засобу-об'єкта в обсязі, передбаченому заданими вимогами та розробленими на їх основі класифікаторами. *Семантика об'єкта* повинна містити: ідентифікатор засобу-об'єкта; коди його характеристик; значення характеристик засобу-об'єкта. *Характеристики об'єкта* можуть приймати значення: числа; символьної строки; алфавітно-цифрового коду; значення із списків можливих значень; імені файлу будь-якого виду. *Семантика об'єкта* може містити спеціальні характеристики, які несуть інформацію щодо *відношень* об'єктів.

Висновки

Наведений підхід до формування мультимедійного середовища вимагає реалізації принципів семантичної узгодженості як навчально-науково-методичних об'єктів навчального процесу, так і мультимедійних засобів комп'ютерних технологій відображення і подання навчальної інформації. Ця узгодженість повинна *на першому етапі створення* мультимедійних навчаючих комплексів слугувати усуненню виникаючих протиріч в семантичних характеристиках зв'язаних об'єктів при формуванні або переформатуванні мультимедійного середовища під нові або споріднені навчальні дисципліни, а *в подальшому* – створювати умови для використання оболонки мультимедійного середовища для забезпечення можливості автоматизованого формування семантично-узгодженого КІКЗ ДВН під будь-які навчальні дисципліни.

Список використаних джерел

1. *Ямпольський Л.С.* Гнучкі комп'ютеризовані системи: проектування, моделювання і управління: підруч. для студ. дищ. давч. дакл. / Л.С. Ямпольський, П.П. Мельничук, Б.Б. Самотокін, М.М. Поліщук, М.М. Ткач, К.Б. Остапченко, О.І. Лісовиченко. – Житомир: ЖДТУ, 2005. – 680 с.
2. *Ямпольський Л.С.* Гнучкі комп'ютерно-інтегровані системи: планування, моделювання, верифікація, управління: підруч. для студ. дищ. давч. дакл. / Л.С. Ямпольський, П.П. Мельничук, К.Б. Остапченко, О.І. Лісовиченко. – Житомир: ЖДТУ, 2010. – 786 с.
3. *Ямпольський Л.С.* Системи штучного інтелекту в плануванні, моделюванні та управлінні: підруч. для студ. дищ. давч. дакл. / Л.С. Ямпольський, Б.П. Ткач; О.І. Лісовиченко. – К.: ДП "Вид. Дім "Персонал", 2011. – 544 с.

Отримано 01.09.2014 р.