

УДК 371.315.7

Савельєва Ірина Вадимівна, аспірант Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, м. Київ, e-mail: i_v_s@ukr.net

СЕМАНТИЧНИЙ КОНСПЕКТ В АДАПТИВНОМУ ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ

Анотація

Актуальність матеріалу, викладеного в статті, зумовлена розвитком систем дистанційного навчання (СДН). За умови швидкого отримання якісних знань необхідно, щоб СДН були інтелектуальними, що в даний час не завжди виконується усіма розробниками курсів. Доцільно, щоб навчальні матеріали були структуровані для побудови онтології, тому для попередньої обробки навчального матеріалу пропонується побудова семантичного конспекту, у якому обсяг інформації стискається і відображаються всі семантичні зв'язки. Також наведена детальна інструкція для вчителів-предметників з автоматизованого створення контенту для індивідуально сформованої траєкторії навчання.

Ключові слова: дистанційне навчання, інтелектуальні системи навчання, адаптивне навчання, семантичний конспект, СДН «Віртуальний університет».

Постановка проблеми у загальному вигляді. Дистанційне навчання з використанням статичних за змістом наборів навчальних і контролюючих матеріалів з конкретно обраної дисципліни не досить ефективні. Для зацікавленості та зменшення часу на освоєння навчального матеріалу необхідні індивідуальні програми навчання і, відповідно, оптимальне представлення матеріалів з точки зору рівня поточних знань. Тому виникає проблема автоматизованого формування програми підготовки та відповідних навчальних матеріалів для навчання за індивідуально сформованої траєкторії навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним із способів розв'язання даної проблеми є створення бази знань, заснованої на онтології. За цією технологією структурований матеріал подається в особливому вигляді, зручному як для комп'ютерної обробки, так і для сприйняття людиною. За результатами попереднього тестування знань програма зможе побудувати траєкторію навчання, необхідну

конкретному учневі, запропонувати послідовність й обсяг навчальних матеріалів для вивчення. Такі системи називаються інтелектуальними, які реагують на зовнішні умови.

Ці системи вже розробляються вченими. Наприклад, Гагарін О. О. і Тітенко С. В. стверджують, що інтелектуальна навчальна система повинна вміти сприйняти знання і засвоїти їх, а також на основі семантичної бази знань система має вміти будувати дидактичні подання знань для різних груп учнів [1].

Коднер Г. Я. пише, що онтологія (в інформатиці) — це формалізація певної галузі знань за допомогою зв'язків між термінами. Вона складається з ієрархічної структури даних, що містить всі релевантні класи об'єктів, їх зв'язку і правила (теореми, обмеження), прийняті в цій галузі [2]

На думку Васильєва І. А. [3] онтологія є моделлю предметної галузі у вигляді мережної структури, у якій семантика кожного поняття визначається через його зв'язки з іншими поняттями.

Як стверджує Конєв Б. Ю. [4], сучасні онтології можуть містити десятки й сотні тисяч визначень, тому вони часто мають формат, зручний для читання комп'ютером, і мають строгу логічну базу.

Існують різні типи класифікації онтологій. Наприклад, Гаврилова Т. А. [5, 65] пропонує класифікацію, представлену на рис. 1.



Рис. 1. Класифікація онтологій

На думку Никоненко А. А. [6], найбільш корисним буде виділення двох типів класифікації онтологій.

Семантична:

- 1) за рівнем виразності;
- 2) за ступенем формальності;
- 3) за рівнем детальності подання.

Прагматична:

- 1) за ступенем залежності від конкретної задачі або прикладної галузі;
- 2) за мовою представлення онтологічних знань;
- 3) за предметною галуззю;
- 4) за ціллю створення;
- 5) за наповненням (вмістом).

Як стверджує Найханова Л. В. [7], існує технічна проблема, яка полягає в розробці технології створення методів автоматичної побудови онтологій, що дозволяє сформувати бібліотеку методів, яку досить просто розвивати й удосконалювати. Розв'язання даної проблеми дозволить в автоматичному режимі витягати знання про терміни і зв'язки між ними з термінологічних словників і наукових текстів, що, у свою чергу, підвищить ефективність побудови онтології.

Крім того, на думку Атанова Г. О. [8], існує проблема взаємодії програмістів, які не є спеціалістами в галузі дидактики, і педагогів, які не володіють методами штучного інтелекту.

Фахівці, що відповідають за технічну сторону продукту, не мають педагогічного досвіду для точного визначення потреб правильного підходу подання навчального матеріалу, а педагоги, відповідно, не можуть самостійно підготувати якісний програмний продукт.

Формулювання мети статті. Однією з проблем, яка може стати на заваді створення інтелектуального курсу вчителем-предметником, є недостатня відповідна підготовка для створення й обслуговування адаптивних дистанційних курсів з предметів, які викладають, використовуючи традиційні форми навчання. Інтуїтивний інтерфейс і використання методики створення контенту для індивідуально сформованої траєкторії навчання допоможе розв'язати цю проблему.

У цій роботі поставлена мета — розглянути етап підготовки навчального матеріалу для подальшого перенесення його в базу знань дистанційного курсу на основі онтології і перенесення його в адаптивні СДН для вчителів-предметників.

Виклад основного матеріалу. Для структурування матеріалу можна використовувати створення семантичного конспекту навчального предмета.

Як визначає Атанов Г. О., семантичний конспект — це повний набір лаконічно представлених визначень предметної галузі [9].

У такому конспекті показуються й уточнюються всі зв'язки між поняттями, з яких визначень впливає дане поняття, причому зв'язки можуть встановлюватись з визначеннями не тільки з даного предмета, а й з інших предметів.

Як стверджує Атанов Г. О., така робота змушує викладача вдумуватися в кожне речення, у кожную думку, викладену в підручнику. І на початку цієї роботи з великим здивуванням відкриваєш, як неточно і некоректно сформульовані багато понять в підручниках.

Автор виділяє 9 принципів для створення семантичного конспекту.

1. Принцип дискретності. Фактичні знання з предмета мають бути представлені у вигляді окремих висловлювань.

2. Принцип завершеності. Загальна сукупність висловлювань повинна відображати всі фактичні знання з предмета в повному обсязі.

3. Принцип лаконічності. Висловлювання мають містити мінімальну кількість слів, висловлюючи при цьому закінчену думку.

4. Принцип первинності визначень. Поняття вперше вводяться через визначення. Ніяке нове поняття не може з'явитися у висловлюванні, яке не є визначеним.

5. Принцип єдиності. Будь-яке висловлювання не повинно містити більше ніж одне нове поняття.

6. Принцип недвозначності. Кожне висловлювання має бути семантичним фактом і виражати одну єдину думку.

7. Принцип послідовності. Висловлювання мають бути розташовані в порядку, відповідному логіці викладу досліджуваного курсу.

8. Принцип самодостатності. Будь-яке висловлювання має даватися в повному формулюванні, і його зміст не повинен залежати від інших висловлювань.

9. Граматичний принцип. Структура висловлювань повинна підкорятися логіці побудови правильної літературної мови.

Також Атанов Г. О. радить конспект розділити на певну кількість розділів. Вибрати тільки основну інформацію, а інше видалити. Після чого виділити визначення (висловлювання), водночас слід дотримуватися всіх перерахованих вище принципів. Перша частина висловлювання називається темою, а друга — ремою і містить нову інформацію про тему.

Кожне висловлювання нумерується. Для зручності перша частина номера — номер розділу, а друга частина (через крапку) номер висловлювання в даному розділі. Після визначення також можуть йти номери висловлювань, з яких виходить дане пояснення.

Розглянемо приклад фрагмента семантичного конспекту з теми «Текстовий редактор Word».

1. Основні визначення.

1.1. Символ — будь-яка буква, цифра, пробіл, кома, крапка або будь-який інший допоміжний знак, набраний з клавіатури.

1.2. Абзац — набір символів, розділених з двох сторін кодом Enter (1.1).

1.3. Сторінка — набір абзаців, розміщених при роздрукуванні на 1 аркуші паперу, заданого формату (1.2).

1.4. Текст — це послідовність абзаців (1.2).

1.5. Текстовий редактор — прикладна програма, призначена для роботи з текстами (створення, перегляду, модифікації та друку) (1.4).

1.6. Word — текстовий редактор з пакета прикладних програм MS Office для ОС Windows (1.5).

1.7. Текстовий документ — файл, створений у текстовому редакторі (1.5).

З даного фрагмента видно, що навчальний матеріал структурований, описані семантичні зв'язки й обрані тільки головні елементи конспекту.

Цей метод подібний з методом, запропонованим Тітенко С. В. для побудови дидактичної онтології на основі аналізу елементів понятійно-тезисної моделі [10].

Після підготовки самого конспекту йде етап завантаження в СДН.

На даний час існує багато адаптивних СДН, але в даній статті приводиться приклад для СДН «Віртуальний університет».

У СДН «Віртуальний університет» є кілька способів завантаження навчальних матеріалів в систему — **Додати розділ, Додати розділ (он-лайн) та Додати розділ**

(конструктор). За допомогою команди **Додати розділ** можна завантажити документи для їх завантаження студентами на їх комп'ютер. При використанні **Додати розділ (он-лайн)** можна вставляти навчальні матеріали за допомогою вбудованого редактора для подальшого перегляду студентами в системі. Команда **Додати розділ (конструктор)** дозволяє завантажити підготований у текстовому редакторі Word документ для читання в СДН.

Для вчителів-предметників зручнішим варіантом може бути 3-й варіант, який не потребує завантаження матеріалів на комп'ютер студента і не потребує додаткових знань вбудованого редактора. Тому зупинимося на цьому варіанті.

На етапі написання семантичного конспекту краще використовувати текстовий редактор MS Word, знання якого належать до базових вмінь користувача. Знання даного редактора є основою правильного розміщення навчального матеріалу на сторінках СДН. Після набору тексту необхідно за допомогою вбудованих функцій MS Word вставити закладки (**Вставка — Закладка**) для переходу на опис даного терміну, ім'я закладки повинно бути написано англійською мовою і не мати пропусків (для їх заміни можна використовувати символ «_») (рис. 2).

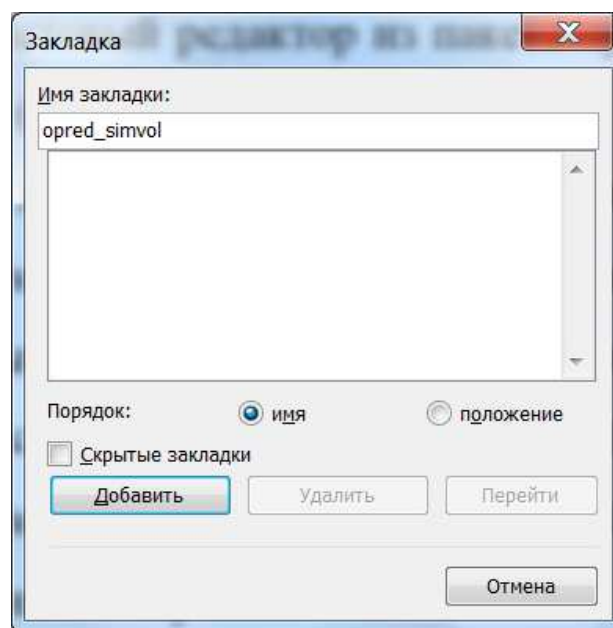


Рис. 2. Вставка закладки в MS Word

Для завантаження матеріалів в АСДН «ВУ» використовується вбудований модуль **Публікатор**, за допомогою якого завантажуються готовий навчальний матеріал з готовими посиланнями в систему.

Після завантаження матеріалів в Публікатор за допомогою команди **Додати розділ** (конструктор) навчальний матеріал потрапляє в адаптивну СДН «Віртуальний університет». Під час перегляду розділу в режимі **Редагування** можна побачити закладки, поставлені в MS Word (рис. 3).

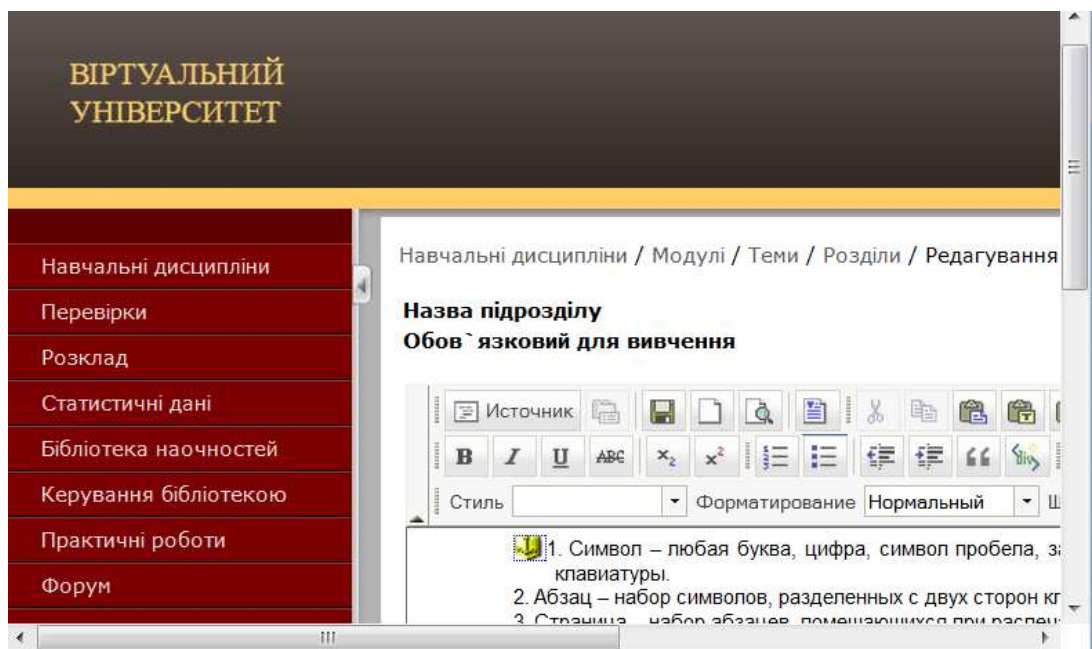


Рис. 3. Вигляд закладки в режимі Редагування АСДН «ВУ»

Додавання гіперпосилання на закладки, сформовані за допомогою текстового редактора, відбувається у візуальному редакторі системи за допомогою кнопки **Вставки гіперпосилання** (рис. 4).

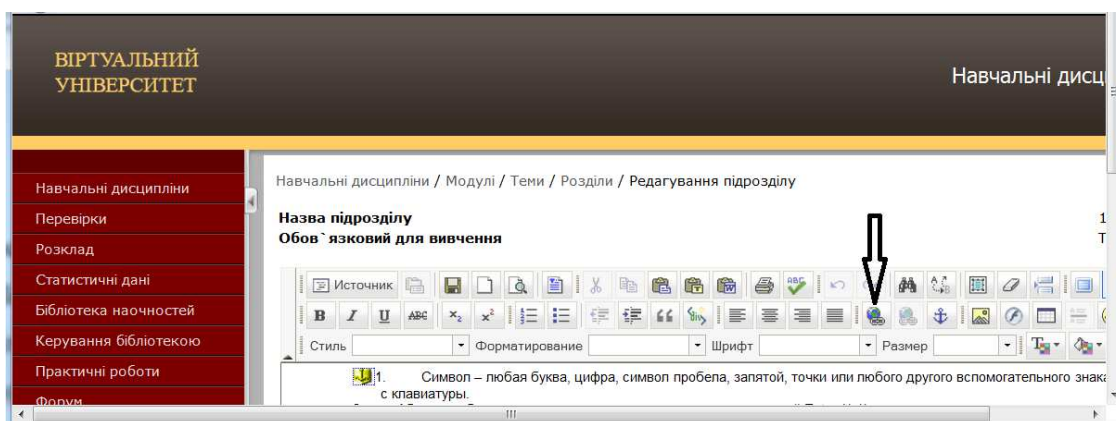


Рис. 4. Додавання гіперпосилання на закладку

Після додавання гіперпосилання на закладку навчальний матеріал в режимі **Перегляду** буде мати вигляд, як на рис. 5.



Рис. 5. Вигляд гіпертекстового зв'язку у режимі **Перегляду**

Отже, можна поставити посилання на терміни не тільки в межах навчального курсу, а по всій базі знань, що знаходиться в даній СДН.

Отримані так навчальні матеріали будуть мати семантичні зв'язки, необхідні для побудови індивідуалізованого контенту для кожного студента з даного предмета.

Дані ускладнення на етапі підготовки та наповнення контенту адаптивних СДН дають можливість побудувати індивідуальну траєкторію навчання, виходячи зі знань на початку вивчення і запланованих навчальних досягнень учня. Створивши один раз навчальний матеріал, пов'язаний гіперпосиланнями, ми маємо можливість отримання індивідуалізованого контенту для будь-якого учня.

На підставі викладеного вище можна зробити **висновки**.

1. Створення інтелектуальних систем дистанційного навчання нині актуальне і потрібне для учнів, які не можуть відвідувати школу, або для додаткового навчання з деяких предметів.

2. Для підготовки навчального матеріалу для завантаження в систему дистанційного навчання необхідно структурувати дану інформацію. Створення семантичного конспекту з навчального предмета структурує інформацію зі зменшення її обсягу.

3. Створення даного конспекту входить в початковий етап зі створення контенту для адаптивних систем дистанційного навчання. Після якого всі матеріали завантажуються в СДН.

4. Показаний путь створення навчальних матеріалів, які можна використовувати для отримання індивідуалізованого контенту.

Ця стаття може бути використана під час розробки конспектів навчальних матеріалів для адаптивних СДН в різних предметних галузях.

Список використаних джерел

1. Титенко С. В. Проблемы создания гипертекстовой учащей среды / О. О. Гагарин, С. В. Титенко // Вестник Восточноукраинского национального университета имени Владимира Даля. — Луганск, 2007. — Ч. 2. — № 4 (110). — С. 6–15.

2. Коднер Г. Я. Использование онтологии для создания электронных библиотек / Г. Я. Коднер // Новые информационные технологии в образовании : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 26–28 февраля 2008 г.) : В 2 ч. — Екатеринбург : Рос. гос. проф.-пед. ун-т., 2008. — Ч. 2. — С. 14–15.

3. Васильев И. А. Методы и инструментальные средства построения семантических WEB-порталов: дис. ... канд. техн. Наук : 05.13.11 / Васильев Иван Анатольевич. — Томск, 2005. — 190 с.

4. Онтология и представление знаний [Электронный ресурс] / Б. Ю. Конев // Computer Science клуб. — 2010. — Режим доступа : <http://logic.pdmi.ras.ru/csclub/courses/ontology>.

5. Гаврилова Т. А. Управление знаниями: ЧТО ДЕЛАТЬ? / Т.А. Гаврилова // Сб. докладов Седьмой науч.-практ. конф. "Реинжиниринг бизнес-процессов на основе современных информационных технологий. Системы управления знаниями" (РБП-СУЗ–2004). — М., 2004. — С. 61–67.

6. Никоненко А. А. Обзор баз знаний онтологического типа / А. А. Никоненко // Искусственный интеллект. — 2009. — № 4. — С. 208–219.

7. Найханова Л. В. Методы и модели автоматического построения онтологий на основе генетического и автоматного программирования : автореф. дис. на соискание учен. степени доктора техн. наук : спец. 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютеров» / Л. В. Найханова. — Красноярск, 2009. — 20 с.

8. Атанов Г. А. Обучение и искусственный интеллект, или Основы современной дидактики высшей школы / Атанов Г. А., Пустынникова И. Н. — Донецк : Изд-во ДООУ, 2002. — 504 с.

9. Атанов Г. А. Возрождение дидактики — залог развития высшей школы. — Донецк : ДООУ, 2003. — 180 с

10. Тітенко С. В. Побудова дидактичної онтології на основі аналізу елементів понятійно-тезисної моделі/ С. В. Тітенко // Наукові вісті НТУУ «КПІ». — 2010. — №1. — С. 82–87.

СЕМАНТИЧЕСКИЙ КОНСПЕКТ В АДАПТИВНОМ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

Савельева Ирина Вадимовна, аспирант Института информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, г. Киев, e-mail: i_v_s@ukr.net

Аннотация

Актуальность материала, изложенного в статье, обусловлена развитием систем дистанционного обучения (СДО). При необходимости быстрого получения качественных знаний необходимо, чтобы СДО были интеллектуальными, что в настоящее время не всегда решается всеми разработчиками курсов. Целесообразно, чтобы обучающие материалы были структурированы для возможности построения онтологии, поэтому для предварительной обработки учебного материала предлагается построение семантического конспекта, в котором объем информации сжимается и отображаются все семантические связи. Также приведена пошаговая инструкция для учителей-предметников по автоматизированному созданию контента для индивидуально сформированной траектории обучения.

Ключевые слова: дистанционное обучение, интеллектуальные системы обучения, адаптивное обучение, семантический конспект, СДО «Виртуальный университет».

SEMANTIC OUTLINE IN THE ADAPTIVE DISTANCE LEARNING

Iryna V. Saveljeva, postgraduate student of the Institute of Information Technologies and Learning Tools of the NAPS of Ukraine, Kyiv, e-mail: i_v_s@ukr.net

Resume

Relevance of the material presented in the article is determined by development of distance learning systems (LMS).

Necessity of fast acquisition of qualitative knowledge requires presence of the LMS intellectuality, but not all developers of courses implement this condition now. It is advisable that training materials should be structured to allow the construction of ontology, so pre-treatment study material to build semantic synopsis (in which the amount of information is compressed and all the semantic links are displayed) is proposed. You can also find step-by-step instructions for subject teachers to create content for individually generated learning paths.

Keywords: distance learning, intelligent learning, adaptive learning, semantic notes, LMS "Virtual University".

Матеріал надійшов до редакції 08.10.2012 р.