

## ПРОБЛЕМА ДЕКОМПОЗИЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ В СЕНД

Самсонов В.В., Чаплінський Ю.П.

В Національному університеті харчових технологій розробляється система електронних навчально-методичних ресурсів (СЕНД) навчальної дисципліни, яка акумулює, систематизує навчальний матеріал дисципліни згідно стандартів вищої освіти, навчальних планів, вимог розв'язання окремих дидактичних задач, методичних особливостей та досвіду викладання навчального матеріалу викладачем і мотивації студента до засвоєння знань. Вона об'єднує всі нормативні навчально-методичні матеріали дисципліни та знання відповідної галузі по вибору викладача. Це система комплексного призначення, яка забезпечує безперервність і повноту дидактичного циклу процесу навчання, тобто представлення теоретичного матеріалу, забезпечення тренувальної навчальної діяльності та контролю рівня знань, інформаційно-пошукової діяльності, математичного і імітаційного моделювання з візуалізацією та наявністю сервісних функцій за умовою здійснення інтерактивного зворотного зв'язку.

СЕНД орієнтована на навчальні заклади різних рівнів акредитації, різних користувачів (викладачів, студентів, адміністраторів системи і всіх бажаючих отримати знання), використання на локальних комп'ютерах, локальних мережах і як засіб дистанційної підтримки навчання. Особлива увага в СЕНД приділяється самопідготовці (самонавчання) студента з використанням тренажерів самонавчання. Перед початком роботи студент самостійно задає бажану для нього оцінку засвоєння всього курсу або його частки, визначає загальний час вивчення дисципліни, бажані інтервали між заняттями. Побудова плану вивчення дисципліни (траєкторії, темпу і мотивації) здійснюється ітераційно з врахуванням бажань студента. Самотестування та автоматизоване оцінювання знань студента жорстко вписане в алгоритм керування тренажером процесу засвоєння знань і є елементом зворотного зв'язку при досягненні встановленої мотивації. В алгоритмі передбачене логічні взаємозв'язки між навчальними об'єктами, темами або іншими структурними елементами навчального матеріалу та точками контролю знань (вхідний, проміжний і вихідний контроль знань окремого заняття). Кінцеве тестування теми, розділу або всього курсу є складним і направленим на об'єктивне оцінювання знань, яке передбачає повернення до окремих навчальних об'єктів, що не засвоєно, або до початку теми. При цьому контролюється виконання мотиваційної частини, тобто розраховується середньоарифметична оцінка за весь період вивчення дисципліни і прогнозується рівень досягнення бажаної мотивації (оцінки). При отриманні незадовільного прогнозу студенту пропонується повторне засвоєння окремих тем або занять. Алгоритм такого оцінювання має чотириох рівневу ієрархічну структуру, яка відповідає затвердженим критеріям оцінювання знань. Після отримання позитивної оцінки за тему тренажер розраховує середньоарифметичну оцінку за освоєні теми, порівнює її з визначеним рівнем мотивації і прогнозує можливість її досягнення за наступні заняття. Якщо таке досягнення можливо, то студенту пропонується вивчення наступної теми з уточненим рівнем мотивації. Якщо рівень мотивації не може бути досягнутий, то пропонується повторення навчального матеріалу теми в цілому або його частки за власним бажанням.

СЕНД також має мультимедійні компоненти, які більш наочно пояснюють явища, процеси, алгоритми і допомагають засвоєнню відповідного навчального матеріалу. Також він містить різні динамічні презентації, які корисні викладачам для створення відповідного дидактичного середовища, і студентам для більш глибокого засвоєння матеріалу. Пропонуються відеоінтерпретатори окремих методів розв'язання задач. Вони у наглядному виді показують як реалізується алгоритм відповідного методу, дають можливість перевіряти розроблені програми. Передбачається аудіосупровід виконання алгоритмів, можливе додання нових алгоритмів викладачем з інтерпретацією їх праці.

Вимога різноманітності використання СЕНД, необхідності сполучення любого із початкового паперового джерела, створення зручної системи навігації та швидкого знаходження необхідного матеріалу потребує його декомпозиції, виділення навчальних об'єктів як кінцевих, неподільних компонентів. Запропонована модульна структура побудови навчального матеріалу реалізується за рахунок використання антологій.

Побудова онтології реалізується на представленні процесу навчання у вигляді деякої багаторівневої системи, що використовує для підтримки свого функціонування модель деякого

контексту. Представлення розглядається на абстрактному і прикладному рівнях. Абстрактний контекст є онтологічною моделлю багаторівневої системи, побудованої на підставі інтеграції знань навчальної дисципліни. Прикладний контекст є конкретизацію абстрактного для реальних умов. Для онтологій характерні дві особливості: вони можуть бути множинними (складеними), в яких розрізняються представлення контексту одного і того ж поняття, та можуть ідентифікувати абстрактні рівні онтологій (бути рівнем вище інших онтологій), що дає можливість ідентифікувати декілька рівнів абстракції, на кожному з яких можуть бути визначені онтології. Вони мають слідуєчі властивості: описують структури, процеси, задачі, методи, моделі та мають внутрішню повноту і логічну несуперечність; при прийнятті рішень застосовують знання про розвиток процесів і структур як засіб знаходження та реалізації ефективного процесу навчання; доступність і багаторазовість використання; представлення на стандартній формальній мові, якою є мова OWL. Таке представлення дає можливість автоматичного або автоматизованого використання онтологій для розподіленого або повторного використання. Тобто описи об'єктивних елементів дійсності даються в єдиних, строго визначених зразках (термінах, моделях і ін.) та використовують обмежену кількість базових термінів (сутностей), на основі яких конструюються всі останні поняття. Таке представлення легко адаптується до конкретних умов навчання та індивідуальних запитів студентів та надає можливість своєчасного віддзеркалення в навчальних матеріалах нових досягнень, що можуть бути використані при вивченні навчальної дисципліни.

Також є можливість застосування до створення електронних навчальних дисциплін стандартів SCORM, принципів побудови навчальних об'єктів, як основи створення сучасних навчальних матеріалів, і принципів ієрархічного підходу. До основних положень підходу відносимо: визначення в описах об'єктів ієрархічних рівнів; побудова об'єктів вищого рівня з об'єктів розташованого нижче рівня; багатократне використання об'єктів нижнього рівня (елементів або модулів) в різних випадках. Основою для такого уявлення є словник термінів і понять, на підставі яких формуються окремі онтології, які при їх об'єднанні складають спільну онтологію. Відповідний процес побудови таких ієрархій розглядається в трьох аспектах. На лінгвістичному рівні основним завданням є концептуальне представлення текстів в заданій предметній області і побудова відповідної інфологічної моделі. На когнітивному рівні комунікативні методи дозволяють відтворити понятійну структуру предметної області: відомості про класи, їх опис та макроструктуру. Останнім аспектом буде застосування сучасних технологій інтелектуальної обробки даних, перш за все Data Mining, тобто пошук загальних і прихованих закономірностей в знаннях.

Такий розгляд дозволяє реалізувати, виходячи з SCORM, підтримку багаторівневих вкладених онтологій, які можна розглядувати з використанням наступної схеми розділення онтологій на три рівні:

а. Фрагмент контенту (Content fragment (CF) – онтології нижнього рівня (кінцеві концепти, які не можуть бути розкриті в онтологію, – наприклад, текст, відео, аудіо, зображення, таблиця);

б. Об'єкт контенту (Content Object (CO) – онтології середнього рівня (містять набір CF, CO і навігацію);

в. Навчальний об'єкт (Learning object (LO) – онтології верхнього рівня (колекції CO і зв'язки між ними).

Описані онтології створені за допомоги програмного забезпечення Protégé 3.4.5.

**VI Междунар. научно-практ. конф. “Наука и социальные проблемы общества: информатиз. и информац. технологии”. Сборник науч. трудов. – Харьков: ХНУРЭ. 2011. – с.42-43**