

# ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ОСВІТІ: ЕЛЕКТРОННА ЕНЦИКЛОПЕДІЯ

ДОМАСКІН О.<sup>1</sup>, ЯСИНЬСКА С.<sup>2</sup>

1 – начальник Центру інформаційних технологій

2 – завідувач лабораторії дистанційного навчання  
Одеський національний економічний університет, м. Одеса

## АНОТАЦІЇ

**Домаскін О., Ясинська С. Інформаційні системи в освіті: електронна енциклопедія.** Розглядаються питання відкритої освіти і дистанційного навчання.

**Ключові слова:** інформаційна система, освіта, дистанційне навчання.

**Домаскин О., Ясинская С. Информационные системы в образовании: электронная энциклопедия.** Рассматриваются вопросы открытого образования и дистанционного обучения.

**Ключевые слова:** информационная система, образование, дистанционное обучение.

**Domaskin O., Jasyns'ka S. Information systems in education: electronic encyclopedia.** The issues of open education and distance learning.

**Keywords:** information system, education, distance learning.

## ПОСИЛАННЯ НА РЕСУРС

**Домаскін, О. Інформаційні системи в освіті: електронна енциклопедія** [Текст] / О. Домаскін, С. Ясинська // Гармонізація суспільства – новітній напрямок розвитку держави : Всеукр. наук. конф. аспірантів та молодих вчених, 25 березня 2014 р. : матер. конф. — Одеса, ОНЕУ. — С. 102-108.

Основу технології поділюваних одиниць контенту (ТПОК) складають спосіб структурування знань предметної області (додатки), методи селекції структурних елементів і їх упорядкування при синтезі конкретних навчальних посібників.

<sup>1</sup> Для написання тез використано [13]; доповідь ілюструється слайдами авторів (1, 2)

Створенню прикладної електронної енциклопедії передують розробка онтології додатки. Виникаючи при цьому завдання нагадують аналогічні проблеми побудови інформаційних моделей у вигляді прикладних протоколів STEP в автоматизованих промислових системах, хоча управління слабо структурованими знаннями в системі навчання виглядає більш складним завданням, ніж управління фактографічними даними промислової продукції.

Структурування знань при розробці онтології полягає у виділенні понять (сутностей) додатків. Множина понять утворює тезаурус. Характеристика понять, притаманні їм властивості і зв'язки між поняттями описуються в статтях, які називаються модулями (об'єктами, елементами освітніх ресурсів або розділяються одиницями контенту). Модулі складають предметну базу знань. Множина понять і модулів разом з відповідною системою управління базою знань утворюють прикладну електронну енциклопедію (ПЕЕ).

Розробка конкретного навчального посібника починається з вибору підмножини модулів з предметної бази знань. Вибір визначається заданою навчальною програмою або вираженими в тій чи іншій формі інформаційними потребами користувача з урахуванням результатів попереднього тестування його готовності до сприйняття матеріалу. Далі з вибраних модулів формується лінійна послідовність і виконується адаптація форми матеріалу до індивідуальних особливостей учня. У процесі вивчення матеріалу по сформованому посібнику повинна бути забезпечена можливість полегшеної навігації по різних частинах бази знань.

Першим інструментальним середовищем для створення версій модульних підручників, адаптованих під конкретні запити користувачів, була система CTS, створена на початку 90-х років минулого сторіччя в MBTU ім. Н. Е. Баумана. Надалі ряд ідей концепції модульних підручників і ПЕЕ був втілений в документі SCORM (Shareable Content Object Reference Model) організацією ADL, створеної в 1997 р. Міністерством оборони та Департаментом науки і технології США.

Паралельно з розвитком ТПОК набуває поширення технологія збору в корпоративному сервері інформації та її вільного редагування користувачами, названа технологією wiki. На її основі в рамках проекту Wikipedia в Internet вже створенно енциклопедії з різних галузей знань з участю в якості авторів і редакторів всіх бажаючих. Цей проект існує з січня 2001 року. Російськомовна частина енциклопедії Wikipedia містить близько 2000 статей. Незважаючи на те, що обидві технології ТПОК і wiki спрямовані на створення баз знань у вигляді енциклопедій, між ними є істотні відмінності як за цільовим призначенням, так і за підходами і методами накопичення та використання знань. Безконтрольно наповнювана

wikipedia не має коштів і не годиться для компіляції з її статей навчальних посібників.

Прикладна електронна енциклопедія може відповідати одній навчальній дисципліні або групі дисциплін, що представляє більш об'ємний додток, а навчальний модуль або SCO (Shareable Content Object) певної теми або поняття (сутності), що розглядаються в цій дисципліні або додатку. Наприклад, модуль може містити матеріал, відповідний змісту одного параграфа або частини параграфа традиційного підручника.

Для кожної теми в енциклопедії бажано мати декілька альтернативних модулів з метою забезпечення адаптації до конкретних умов навчання. Модулі можуть відрізнятися методичними особливостями, деталізацією і стилем викладу матеріалу, посиланнями на ті чи інші приклади і т.п. У модулі можуть бути виділені елементарні частини контенту, відповідні певній педагогічній меті або деякого аспекту опису. Прикладами елементів можуть бути коротке визначення поняття, неформальний опис об'єкта або процесу, формальний опис, доказ, приклади, контрольні вправи і завдання, довідковий матеріал, історична довідка тощо

Супровід енциклопедії полягає у розробці та додаванні нових модулів, в коректуванні або усуненні застарілого матеріалу. Супровід можливий не тільки заздалегідь певним колом авторів, але і користувачами, що створюють свої версії ЕП. Отже, з'являються два види авторів – автори модулів і автори-упорядники конкретних версій ЕП.

Система управління ПЕЕ призначена для підтримки процедур синтезу підручників і посібників та виконання функцій з супроводу тезауруса та бази модулів. Перелічимо основні функції системи управління ПЕЕ:

- *Пошук і усунення циклів. Моделлю ПЕЕ є спрямований граф, вершини якого відповідають модулям, а ребра – входам і виходам модулів. Наявність циклу в графі свідчить про нелогічність викладу матеріалу – зрештою деяке поняття визначається через саме себе. Система управління повинна виявляти такі цикли і видавати рекомендації щодо їх усунення.*
- *Впорядкування модулів. Після усунення циклів, впорядкування може бути виконано за допомогою ранжирування вершин графа і застосування евристичних критеріїв у неоднозначних ситуаціях.*
- *Встановлення гіперпосилань. Це може бути виконано, наприклад, шляхом зіставлення термінів у тексті з термінами тезауруса.*
- *Вибір синонімів і позначень. Система автоматично замінює синоніми і позначення величин на основний варіант, пропонує в тезаурусі, або на варіант, вказаний користувачем.*
- *Вибір модуля при наявності дублів. Критеріями вибору можуть бути такі*

*атрибути модуля, як автор, тип, дата останньої зміни.*

- *Інтерфейс з користувачем – навігація по тезаурусу, відображення сукупності термінів з тезауруса, відібраних користувачем і т.п..*
- *Формування супермодулей, тобто модулів верхнього рівня, що представляють собою типове для програми поєднання модулів нижнього рівня. Надалі для супермодуля формуються метадані і він може використовуватися нарівні з вихідними модулями нижнього рівня.*
- *Управління версіями підручника, ведення словників.*
- *Узгодження форматів даних, реєстрація модулів та ін.*

Інтерфейс модуля (метадані) являє собою специфікацію, що включає інтерфейсні та реєстраційні атрибути. Інтерфейсні атрибути служать для узгодження даного модуля з іншими модулями у складі компільованих версій навчальних посібників і включають списки термінів, які використовуються в модулі. Особливо виділяються терміни, відповідні поняттям, визначеним у модулі. Такі терміни називаються вихідними (виходами модуля). Використовувані, але не визначені в модулі терміни є вхідними (входами модуля). Прикладами реєстраційних атрибутів можуть служити імена авторів модуля, дати внесення змін, дані про сертифікацію модуля і т.п.

Відзначимо **основні переваги ПЕЕ:**

- *істотне спрощення і прискорення розробки нових навчальних посібників, що відповідають новим досягненням науки і техніки, відповідають запитам промисловості, потребам нових народжуваних дисциплін і т.п., оскільки значна частина нового посібника може покриватися наявними модулями;*
- *легкість супроводу мережевих підручників, оскільки локальні викладачі можуть самостійно вносити зміни, створюючи свої версії посібників шляхом заміни або додавання модулів, у тому числі модулів власної розробки;*
- *розширення можливостей оптимізувати інформаційну підтримку обраної студентами траєкторії навчання в системах відкритої освіти.*

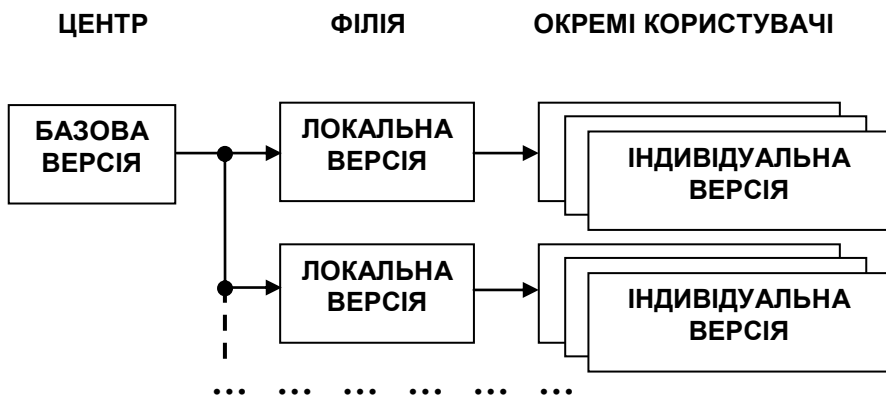
Для підтримки ПЕЕ в її системі управління необхідно мати засоби автоматичного формування інтерфейсів на основі тезаурусів та узгодження модулів у складі версій на основі інтерфейсних атрибутів.

Тезаурус висловлює розроблену онтологію додатків. Один рядок тезауруса відповідає одному поняттю (сутності, терміну) додатку і включає наступні дані:

- *поняття; коротке визначення; [Список синонімів];*
- *[Рекомендовані аббревіатура або позначення]; список входів;*
- *список URL.*

Список входів містить посилання на поняття, які використовуються для визначення даного поняття. Список URL включає посилання на модулі енциклопедії, в яких дане поняття визначається. Списки синонімів, аббревіатури і позначення потрібні системі управління для узгодження модулів, розроблених різними авторами, при їх включенні до компільованого навчального посібника.

Слід розрізняти кілька варіантів енциклопедій для одного і того ж додатку. Базова знаходиться під контролем деякого Центру. У філіях Центру базова версія може розширюватися, коригуватися, утворюючи локальні версії. Локальні версії використовуються для синтезу ЕП, адаптованих під запити конкретного контингенту учнів. Нарешті, кінцеві користувачі можуть як використовувати ЕП, що розсилаються філіями, так і створювати свої версії (аналоги конспектів лекцій).



Версії підручників на базі електронної енциклопедії

Структурування знань і баз навчальних матеріалів у вигляді ПЕЕ є першим, але корисним кроком на шляху подальшої інтелектуалізації автоматизованих навчальних систем. Майбутні системи будуть здатні в середовищі віртуального навчального класу вести діалог з учнем, визначати його поточні потреби і автоматично формувати порції навчального матеріалу, що задовольняють ці потреби. Створення перших ПЕЕ наближає появу інтелектуальних автоматизованих навчальних систем.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Беспалов, В. М. Информатика для економістів : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів економічних спеціальностей [Текст] / В. М. Беспалов, А. Ю. Вакула, О. М. Гострик, С. Г. Діордіца, С. М. Таракановський, О. В. Тихонович. — К. : ЦУЛ, 2003. — 150 с.
2. Вакула А. Ю. Проблеми впровадження дистанційного навчання у вищій школі [Текст] / А. Ю. Вакула, В.О. Стороженко // Сучасний український університет: теорія і практика впровадження інноваційних технологій : VII Міжнар. наук.-метод. конф. до 60-річчя Сумського держ. ун-ту, 22-24 квітня 2008 року. — Суми, СумДУ. — Ч. 3. — С. 6-7.
3. Вакула, А. Ю. Features of use of innovative learning tools to improve teaching at the university [Текст] / А. Ю. Вакула, В. О. Стороженко // Theory and methods of e-learning. — 2013. — № 1. — Т. 1. — С. 34-36.
4. Вакула, А. Ю. Improving the quality of education through modern electronic systems [Текст] / А. Ю. Вакула, В. О. Стороженко // Theory and methods of e-learning. — 2014. — № 1. — Т. 2. — С. 218-220.
5. Вакула, А. Ю. Organization of individual work of students using e-learning system [Текст] / А. Ю. Вакула, В. О. Стороженко // Theory and methods of e-learning. — 2014. — № 1. — Т. 3. — С. 40-44.
6. Вакула, А. Ю. Основные направления формирования профессиональных навыков специалиста с высшим экономическим образованием в курсе информатики [Текст] / А. Ю. Вакула, В. О. Стороженко // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. — 2008. — № 7. — Т. 3. — С. 244-249.
7. Єсіна О. Г. Електронний підручник як засіб підвищення якості освіти [Текст] / О. Г. Єсіна, Л. М. Лінгур // Теорія та методика електронного навчання. — 2011. — № 2. — С. 255-260.
8. Єсіна О. Г. Електронні підручники: переваги та недоліки використання [Текст] / О. Г. Єсіна, Л. М. Лінгур // Вісник соціально-економічних досліджень. — 2012. — № 44(1). — С. 181-186.
9. Єсіна, О. Г. Electronic textbook as a tool of improving the quality of education [Текст] / О. Г. Єсіна, Л. М. Лінгур // Theory and methods of e-learning. — 2014. — № 1. — Т. 2. — С. 255-260.
10. Казакова, Н. Ф. Аналіз сучасного стану досліджень і розробок в області побудови інформаційно-освітніх середовищ [Текст] / Н. Ф. Казакова // Сучасні інформаційні технології в повсякденній діяльності та підготовці юристів : I молод. наук. конф., 25 березня 2005 р. : матер. конф. — Одеса, ОНЮА. — С. 80-84.
11. Казакова, Н. Ф. Влияние информационных технологий на общественное сознание и образование [Текст] / Н. Ф. Казакова, А. А. Скопа // Наукові записки Міжнародного гуманітарного університету. — 2004. — № 1. — С. 39-47.
12. Казакова, Н. Ф. Моделі розв'язання задачі про відновлення інформації [Текст] / А. О. Петров, Н. Ф. Казакова // Збірник наукових праць Київського національного університету імені Тараса Шевченка. — 2012. — № 38. — С. 186-192.

13. Павловская, Н. ИТ в образовании [Електронний ресурс] / Н. Павловская // Портал : bestreferat.ru. — Режим доступу \www/ URL: <http://www.bestreferat.ru/referat-219343.html>. — Заголовок з екрана, доступ вільний, 30.03.2014.
14. Скопа, О. О. Інформатизація професійної діяльності фахівців [Текст] / О. О. Скопа // Актуальні проблеми держави і права. 2005. — № 25. — С. 623-626.
15. Стороженко, В. А. Организационные и методологические проблемы преподавания дисциплины “Информатика и компьютерная техника” в высшей школе [Текст] / В. А. Стороженко, А. Ю. Вакула // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. — 2003. — № 3. — Т. 3. — С. 320-323.
16. Удосконалення принципів та методів інформаційного забезпечення, інформаційної та фінансово-економічної безпеки підприємств та організацій сфери економіки, бізнесу та фінансів [Звіт про НДР] : (проміжн.) / О. О. Скопа, Н. Ф. Казакова, О. В. Орлик, Ю. В. Щербина, А. О. Петров, С. Л. Волков, О. І. Мацків, О. Г. Єсіна, А. Ю. Вакула, О. О. Фразе-Фразенко, А. В. Мінін, О. О. Йона, Є. В. Вавілов, К. Б. Айвазова // ОНЕУ ; кер. О. О. Скопа. — 0112U007713. — Одеса, 2013. — 236 с.
17. Чепок, А. О. Международная значимость Европейского научного пространства в 1-й декаде XXI века [Текст] / А. О. Чепок, Н. Ф. Казакова // Наукові записки Міжнародного гуманітарного університету. — 2008. — № 13. — С. 24-44.
18. Ясинська, С. Ю. Концепція інформаційно-освітнього середовища: дидактика застосування [Текст] / С. Ю. Ясинська, Г. В. Васильченко // Гармонізація суспільства – новітній напрямок розвитку держави : Всеукр. наук. конф. аспірантів та молодих вчених, 25 березня 2014 р. : матер. конф. — Одеса, ОНЕУ. — С. 43-48.
19. Ясинська, С. Ю. Концепція інформаційно-освітнього середовища: дисциплінарне ядро та інформаційно-довідкова база [Текст] / С. Ю. Ясинська, О. Г. Єсіна // Гармонізація суспільства – новітній напрямок розвитку держави : Всеукр. наук. конф. аспірантів та молодих вчених, 25 березня 2014 р. : матер. конф. — Одеса, ОНЕУ. — С. 30-35.
20. Ясинська, С. Ю. Концепція інформаційно-освітнього середовища: застосування наукоємного програмного забезпечення [Текст] / С. Ю. Ясинська, О. О. Фразе-Фразенко // Гармонізація суспільства – новітній напрямок розвитку держави : Всеукр. наук. конф. аспірантів та молодих вчених, 25 березня 2014 р. : матер. конф. — Одеса, ОНЕУ. — С. 36-42.
21. Ясинська, С. Ю. Концепція інформаційно-освітнього середовища: підхід до розробки структури [Текст] / С. Ю. Ясинська, А. Ю. Вакула // Гармонізація суспільства – новітній напрямок розвитку держави : Всеукр. наук. конф. аспірантів та молодих вчених, 25 березня 2014 р. : матер. конф. — Одеса, ОНЕУ. — С. 22-29.
22. Ясинська, С. Ю. Концепція інформаційно-освітнього середовища: сучасний стан досліджень і розробок в області побудови інформаційно-освітніх середовищ [Текст] / С. Ю. Ясинська, Н. Ф. Казакова // Гармонізація суспільства – новітній напрямок розвитку держави : Всеукр. наук. конф. аспірантів та молодих вчених, 25 березня 2014 р. : матер. конф. — Одеса, ОНЕУ. — С. 15-21.