

УДК 004.5:004.6:004.89:007.51:37.03

УПРАВЛІННЯ ЗНАННЯМИ – ГОЛОВНА ПАРАДИГМА СУЧАСНОЇ ОСВІТИ

Стрижак Олександр Євгенійович,

заступник директора з наукової роботи Національного центру «Мала академія наук України», доктор технічних наук, старший науковий співробітник, stryzhak@man.gov.ua.



Анотація. У статті розглядаються питання щодо застосування знаннево-орієнтованих технологічних рішень використання мережевих інформаційних ресурсів у якості знань для підвищення ефективності сучасного навчального процесу. Визначається проблема великих даних та пропонується застосування онтологічного підходу для формування на їх основі єдиного навчально-інформаційного простору.

Ключові слова: інформаційні ресурси, онтологія, таксономія, мережецентризм, великі дані, управління знаннями.

Сьогодні освіта характеризується високим рівнем інформатизації та інтенсивним розвитком інформаційних технологій практично в усіх напрямках свого розвитку та існування. Така ситуація призвела до утворення освітянської інформаційної інфраструктури, якій властиві нові типи інфраструктурних відносин в новій реальності з використанням знаннево-орієнтованих новітніх інформаційних технологій. Розвиток інформаційного суспільства на сьогодні характеризується мережецентричною фазою еволюції. Це створює умови щодо посилення взаємосполучень та взаємодії різноманітних освіто-орієнтованих інформаційних мереж, які забезпечують навчальний процес все більш поширеними та доступними джерелами інформації та знань.

Також викреслюється ціла низка проблем наукового, науково-педагогічного, психологічного, методологічного та технологічного забезпечення навчально-виховного процесу та організації і роботи з інформацією в різних напрямках розвитку освіти а саме: існування та використання ефективних інструментів і засобів накопичення та зберігання, пошуку та її аналізу, видобування та використання мережевих систем знань. Принципово важливим стає вивчення вмісту стратегії переходу до нової стадії розвитку освіти у взаємозв'язку з великими обсягами новітньої інформації та інформаційної проблематику у суспільстві в загалі [1, 2].

На рис 1 та 2 відображено проблематику з використанням інформації, яка обробляється та використовується за різними технологічними стандартами (рис. 1) і постійно накопичується та оновлюється новітніми системами знань (рис. 2).

Згідно представленої на рис. 1 гістограми — обсяги неструктурованої інформації збільшувалися у останні 10 років у пропорції 1:3 до структурованої і це породжує проблему її ефективного використання, особливо в освіті.

І в наш час економіки знань, коли мільйони освітян та інших користувачів вирішують свої проблеми за допомогою мережевих середовищ, згідно думки провідних фахівців — «Високорівневий пошук знань — здатність шукати та використовувати найточнішу й актуальну інформацію у величезному числі джерел різних типів — є ключовою умовою для успіху на глобальному ринку XXI століття».

Розв'язання цих проблем лежить у напрямках, пов'язаних зі створенням та використанням різноманітних засобів обробки інформації, які здатні обробляти розподілені, політематичні, великі масиви даних, і тим самим надавати певну допомогу освітянам у ефективному та конструктивному їх застосуванні у навчально-виховному процесі.

Однак найголовнішою проблемою, особливо для освіти, нині залишається неминуче і швидко зростаю-

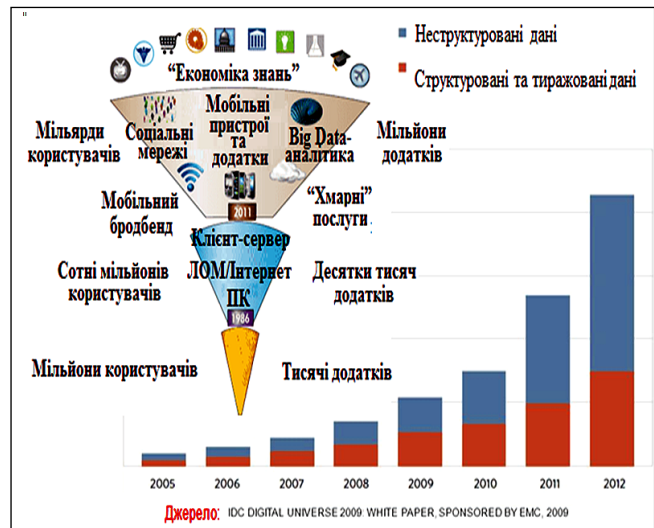


Рис. 1 Відповідність між неструктурованою та структурованою інформацією у інформаційному просторі

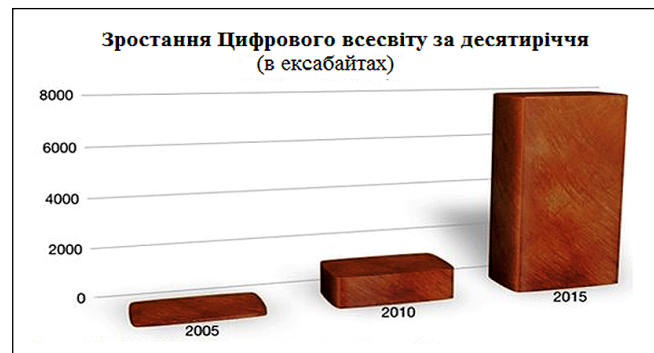


Рис. 2 Темпи накопичення інформаційних ресурсів, які відображають новітні знання

ня обсягів даних і інформації (тому з'явився новий термін «Великі дані» — «BigData»). Одне з останніх досліджень компанії IDC «BigData, BiggerDigitalShadows, andBiggestGrowthintheFarEast» [3, 4], свідчить, що, незважаючи на продовження зростання корисної інформації, в світі використовується лише мізерна частка потенціалу BigData. В рамках дослідження вперше було проаналізовано, в тому числі, момент появи і першого використання даних. Дослідження, проведене компанією вже вшосте, продемонструвало безпрецедентне збільшення обсягів інформації в світі, але лише 0,4% з якої піддається аналізу та використовується.

Інформація і знання

На сьогодні, процес доступу та використання мережевої інформації, яка здатна породити знання як цілеспрямовану координацію дій усіх фахівців в галузі освіти, є основним процесом як моделювання та управління, так і його вдосконалення — інформація ще не знання, до тих пір, поки вона не затребувана і не вирішує конкретної задачі вибору рішення. Потрібно відзначити, що всі ці величезні сховища і архіви відомостей та інформації — інформаційні ресурси, це тільки незадіяні запаси «сировини» для знань. Будучи витягнутими і послідовно зв'язаними у логічні моделі для успішного вирішення завдань, ці запаси, збагачені дією, стають знаннями.

Таким чином, можна стверджувати, що знання — це інформація, яка згідно цільової функції, матеріалізується у процесі вирішення визначених завдань. Необхідно чітко розуміти істотні відмінності між інформацією і знаннями (табл. 1).

Управління знаннями — це дисципліна, яка забезпечує інтегрований підхід до створення, збору, організації та використання інформаційних ресурсів та доступу до них [5, 6]. Процес управління знаннями складається з інтегрованого управління процесними ресурсами, інформацією і знаннями [7, 8]. Суть управління знаннями полягає у приведенні у відповідність процесу управління критеріям якості та критеріям вдосконалення, тобто в безперервному контролі за

Таблиця 1

Інформація	Знання
Генерується людьми, комп'ютерами, машинами тощо	Генеруються тільки людьми
Завжди пов'язана з даними	Мають відношення до даних та інформації, але не завжди з ними пов'язані
Знаходиться скрізь	Дефіцитні
Може залежати від контексту, а може не залежати	Завжди пов'язані з контекстом
Легко сприймається і передається	Важкі
Частіше статична	Динамічні
Може бути легко взаємопов'язана	Вимагають меж розуміння
Має вартість створення і підтримки	Дуже дорогі і ціна не фіксована
Може використовуватися ким завгодно і коли завгодно	Мають термін використання та цільове значення

ефективністю використання інформаційних ресурсів у навчально-пізнавальному процесі [9, 10].

Управління знаннями, особливо в освіті — це технологічний процес роботи з інформаційними ресурсами для забезпечення доступу до знань, їх об'єднання та формування нового знання з метою нарощування ефективності та потенціалу діяльності навчальних установ та інших освітянських організації і, в кінцевому підсумку, — суспільства, яке базується на трьох складових:

- інформаційних ресурсах, які можуть перебувати як у зовнішньому, по відношенню до освіти, так і у внутрішньому середовищі;
- сучасних інформаційно-аналітичних інструментах, що засновані на семантиці інформаційних ресурсів та описах предметних дисциплін щодо вивчення, пошуку та досліджень;
- власне людських знаннях, які за допомогою інструментів управління знаннями, формують і народжують нові знання, які, за допомогою тих же інструментів, зберігаються і розвиваються в навчальному процесі.

Таким чином, можна зробити висновок, що на сьогодні на освіту, як одну з головних системних складових інформаційного суспільства з усіх сторін обрушується лавина інформації та даних — вони стають все більш об'ємними і складними. Тому світові ІТ-структури опинилися перед вибором:

- або змиритися з інформаційним перевантаженням, що паралізує роботу;
- або зробити кроки для освоєння гігантського потенціалу, який криється у всіх доступних потоках даних.

Онтологія як інструмент управління знаннями

Найбільш ефективним інструментом створення освітніх знань-орієнтованих рішень, які здатні підтримувати взаємодію між собою та забезпечувати функціональність різноманітних навчально-виховних процесів є онтології [11, 12]. Завдяки застосуванню онтологій для представлення знань у інформаційних мережах, забезпечується доступ та відображення інформаційних ресурсів, які створені за різними стандартами і технологіями, створюються умови щодо їх ефективного використання у навчальному процесі. Структура онтології дозволяє відобразити специфічні завдання інформаційного середовища. Онтологічна система знань містить інформаційні описи на основі об'єктно-орієнтованої процедури формалізації, а також описи інтерпретаційних функцій, які керують процесом постачання інформаційного ресурсу. Онтології виступають в ролі «інтелектуального адаптера» між новими для інформаційного середовища поняттями та описами вже відомих класів, властивостей, відношень і об'єктів реального світу. Й цим самим вони забезпечують формування та розвиток відкритого мережецентричного інформаційно-освітнього середовища [13, 14].

Мережевою системною складовою мережецентричного середовища, щодо забезпечення ефективної взаємодії усіх учасників навчального процесу між собою та з інформаційними ресурсами, є онтологічний інтерфейс [14]. Основна функція онтологічного інтерфейсу полягає у семантичному зв'язуванні усіх контекстів щодо понять навчальних предметів, які викладаються. Додатково ця функція забезпечує контекстне розширення змісту навчальних предметів у мережецентричному інформаційно-освітньому середовищі [14].

На основі онтологічного підходу можливе створення єдиного мережецентричного інформаційного простору, відображає опис структури інформаційного середовища, що відповідає класифікації предметних дисциплін, що вивчаються. Онтологія визначає загальнозживані, семантично значущі «понятійні одиниці інформації», якими оперують учні, викладачі, методисти, експерти тощо. На відміну від інформації, закодованої в алгоритмах, онтологія забезпечує її уніфіковане і багаторазове використання різними групами учнів на різних комп'ютерних платформах під час вирішення різних навчальних та навчально-дослідницьких задач [13, 14].

Онтології відіграють важливу роль у процесах формалізації концептуального відображення описів предметних дисциплін. На сьогоднішній день існує багато підходів до формування різних типів онтологічних структур [4–8, 10–13]. Розрізняють онтології уявлення, онтології верхнього рівня, онтології предметних областей та прикладні онтології. Всі ці типи мають властивість рекурсивності [14], тобто вони дозволяють визначити одна іншу за рахунок переходу від категорії спільності знання до категорії конкретного смислу одиниці знань і в зворотному порядку від категорії смислу до категорії високої спільності.

Основною ідеєю побудови онтологій на основі рекурсивного комбінування різних типів є створення мовних структур, синтаксис яких дозволяє досить функціонально підтримувати взаємодії між лексичними конструкціями, що представляють певні семантичні утворення. Складністю при такому підході є синхронізація смислів різноманіття семантичних утворень, що зводиться до проблеми коректного використання різних форматів представлення інформаційних одиниць.

Слід зазначити, що при формуванні онтології будь-якого типу її розробники найчастіше починають з аналізу текстів, що описують смисли семантичних утворень її предмету. Тобто тексти можна розглядати як пасивні представлення знань про предмет онтологічного моделювання. А саме онтологічне моделювання розглядається як деякий процес відображення пасивного представлення стану взаємодії семантичних утворень, в активну взаємодію між ними. При розгляді великого числа фактів, що представляють множини станів взаємодії між семантичними утвореннями, виникають проблеми множинної класифікації, що тягне за собою ускладнення мовних конструкцій їх опису як композицій концептів онтологічної моделі.

Висновки

Дослідження проблем, пов'язаних з організацією ефективного використання в освіті інформаційних ресурсів, що постійно створюються та оновлюються показує, що існує необхідність розробки нових методів та засобів управління інформацією для забезпечення доступу до знань, їх об'єднання та формування нових знань. Гострота питання найсильніше відчувається у великих комплексних освітніх проектах, а також мультидисциплінарних і трансдисциплінарних дослідженнях, які полягають у розгляді того чи іншого явища поза рамками якоїсь однієї наукової дисципліни, що є найважливішим завданням для формування сучасних цифрових інформаційно-навчальних ресурсів. Одним з технологічних рішень щодо вирішення задач видобування та управління знаннями в міждисциплінарно-

му навчально-інформаційному середовищі — використання методів інженерії знань, а саме — використання онтологічного підходу для створення єдиного навчально-інформаційного простору.

* * *

Стрижак А. Е. Управление знаниями — главная парадигма современного образования

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы применения знание-ориентированных технологических решений использования сетевых информационных ресурсов в качестве знаний для повышения эффективности современного учебного процесса. Определяется проблема больших данных и предлагается применение онтологического подхода для формирования на их основе единого учебно-информационного пространства.

Ключевые слова: информационные ресурсы, онтология, таксономия, мережецентризм, большие данные, управление знаниями.

* * *

Stryzhak Oleksandr. E. Knowledge Management — the main paradigm of modern education

Abstract. In the article the question of the applicability Knowledge-oriented technology solutions using networked information resources as the knowledge to improve modern educational process. Determine the problem of Big Data and proposes that the ontological approach to form the basis for a unified educational information environment.

Keywords: information resources, ontology, taxonomy, merezhetsentryzm, big data, knowledge management.

Література

1. Князева Е. Н. Трансдисциплинарные стратегии исследований [Текст] / Е. Н. Князева // Вестник ТГПУ, 2011. — №10. — с. 93–201.
2. Когаловский М. Р. Перспективные технологии информационных систем. — М.: ИТ-Экономика, 2003. — 288 с.
3. AIIIM Industry Watch: «Big Data and Content Analytics: measuring the ROI».
4. Башмаков А. И., Башмаков И. А. Интеллектуальные информационные технологии: Учеб. Пособие. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. — 304 с.
5. Гладун В. П. Процессы формирования новых знаний [Текст] / В. П. Гладун. — София : СД «Педагог 6», 1994. — 192 с.
6. Валькман Ю. Р. Модельно-параметрическое пространство: теория и применение : [монография] / Ю. Р. Валькман, В. И. Гриценко, А. Ю. Рыхальский. — К. : Наукова думка, 2012. — 192 с. (Проект «Наукова книга»). — Дар видавництва «Наукова думка». НАН України.
7. Стрижак А. Е. Механизмы формирования состояний онтологических систем / А. Е. Стрижак // Искусственный интеллект — 2014. — № 4. — С. 94–100.
8. Stryzhak O. Ontology of educational standards / O. Stryzhak // International Journal «Information Content and Processing», 2014. — Volume 1. — Number 4. — P. 338–349.
9. Мороз В. Д. Самостійна навчальна робота студентів : монографія / Мороз В. Д. — Х. : ХМК, 2003. — 64 с.
10. Bechhofer S. OilEd: A Reason-able Ontology Editor for the Semantic Web / [Bechhofer S., Horrocks I., Goble C., Stevens R.] // KI'01 : Proc. of the Joint German / Austrian conf. On Advances in Artificial Intelligence. 2001. P. 396–408.
11. Gruber T. R. A translation approach to portable ontology specifications / T.R. Gruber // Knowledge Acquisition. — 1993. — Vol. 5. — P. 199–220.
12. Стрижак О. Є. Трансдисциплінарна інтеграція інформаційних ресурсів [Текст] : автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.13.06 / Стрижак Олександр Євгенійович ; Нац. акад. наук України, Ін-т телекомунікацій і глобал. інформ. простору. Київ, 2014. 47 с. 5. OntoEdit: Collaborative Ontology Development for the Semantic Web / [Y. Sure, M. Erdmann, J. Angeleetal.] // Lecture Notes in Computer Science. — 2002. — Vol. 2342. — P. 221–235.
13. Палагин А. В. Системно-онтологический анализ предметной области / А. В. Палагин, Н. Г. Петренко. // УСИМ. — 2009. — №4. — С. 3–14.
14. Клини С. К. Введение в метаматематику [Текст] / С. К. Клини. — М. : Иностранная литература, 1957. — 526 с.