

УДК 004.378

Косенко Ю.І., Носов П.С.

ПРОБЛЕМИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА СТРУКТУРИЗАЦІЇ ЗНАНЬ СУБ'ЄКТА НАВЧАННЯ В АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ

Одеський національний політехнічний університет

Херсонський політехнічний коледж

У даний час дедалі помітнішою стає тенденція до інформатизації сфери освіти. Створюються електронні підручники, розробляються автоматизовані системи навчання, організовуються віртуальні університети, обговорюються питання дистанційної освіти. У сфері освіти набули широкого застосування алгоритми обробки інформації. Так у інформаційному навчальному середовищі інформація може бути представлена у вигляді знань, що надає додаткові переваги. При цьому особливу увагу слід приділити розробці інформаційної технології структуризації та відновлення знань суб'єкту навчання (СН). Перевагами такої технології можуть стати наступні функції (рис. 1.):

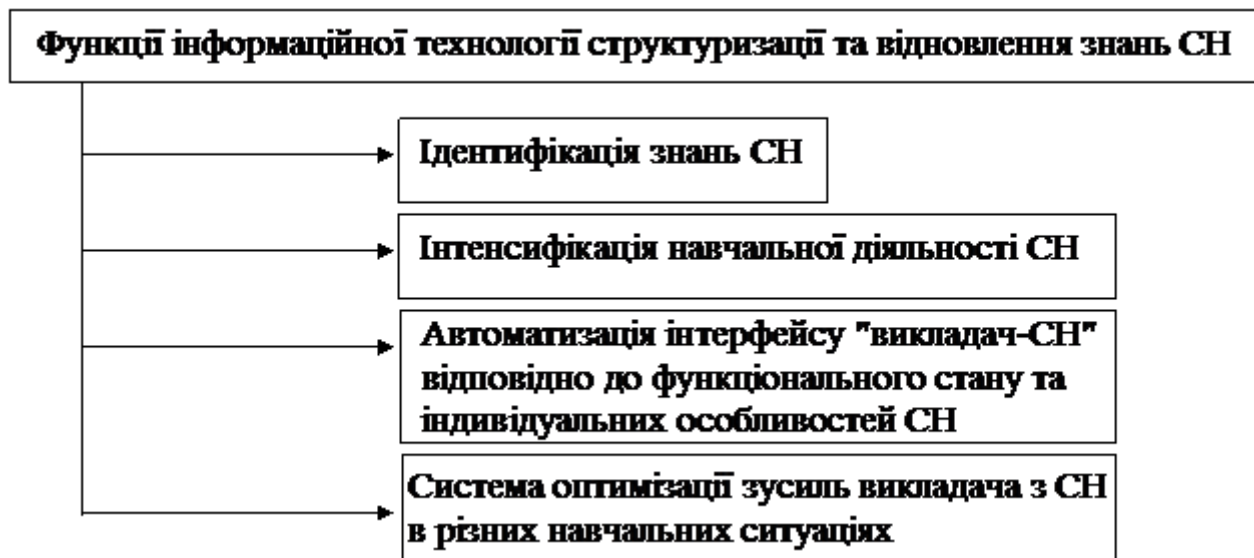


Рис. 1. Функції інформаційної технології структуризації та відновлення знань СН

У зв'язку з цим постала необхідність у визначенні знань студентів у різних сферах навчального середовища. Постійна ідентифікація знань студентів повинна стати активною операцією сучасної інформаційної системи, що дозволить не тільки запам'ятовувати, але й застосовувати сприйняті (придбані, засвоєні) знання для покращення умов навчального процесу ВНЗ.

На протязі довгого періоду часу не використовуючи знання, наступає період його забування. Основна закономірність забування, встановлена Г. Еббінгаузом (1895р.) полягає у швидкому його ході безпосередньо після заучування і поступовому

уповільненні з плином часу. Забування залежить також від змісту, обсягу матеріалу, його емоційного забарвлення, частоти застосування та статусу застосування в діяльності. Воно виявляється тим більш глибоким, чим рідше даний матеріал застосовується в діяльність суб'єкта навчання. Використання вивченого матеріалу у професійній діяльності - надійний засіб боротьби з забуванням. У випадку експоненціального розподілу забування знань $P(t) = 1 - e^{-\lambda t}$, де λ - інтенсивність забування. Середній час забування дорівнює $1 / \lambda$. Імовірність правильної відповіді студентом на запитання в інтервалі $(0, t)$.

Інтенсивність забування $\lambda(t)$ має таке значення. Величина $\lambda(t) \Delta t$ являє собою ймовірність того, що студент знає навчальний матеріал з якогось питання в інтервалі часу $(0, t)$ забуде його в інтервалі часу $(t, t + \Delta t)$ [1].

У разі невеликих Δt отримуємо:

$$P(t, t + \Delta t) \cong \lambda(t) \Delta t;$$

$$Q(t, t + \Delta t) \cong 1 - \lambda(t) \Delta t.$$

Для опису процесу забування, крім експоненціального розподілу використовуються також:

$$P(t) = 1 - \exp\left(-\frac{\lambda t^{\alpha+1}}{\alpha+1}\right)$$

Розподіл Вейбулла:

Експоненційний розподіл є окремим випадком закону Вейбулла (при $\alpha=0$).

Розподіл Ерланга:

$$P(t) = 1 - \sum_{r=0}^{\alpha-1} \frac{(\lambda t)^r}{r!} e^{-\lambda t}$$

де a - додатне ціле число.

Отримуючи інформацію, користувач перетворює її шляхом інтелектуального засвоєння в свої особисті знання. Тут ми маємо справу з так званими інформаційно-когнітивними процесами, пов'язаними з поданням особистих знань у вигляді інформації та відтворенням цих знань на основі інформації.

Математична модель суб'єкта навчання розглядається у вигляді автомата, на вхід якого на кожному кроці навчання n ($n = 0, 1, \dots$) подається навчальна інформація (НІ), що описується безліччю $I_n = \{k_1, k_2, \dots, k_N\}$; $k_1 \in \{1, \dots, N\}$ $k_1 \diamond k_j$ при $1 \diamond j$, де k_1 - номер елемента НІ.

Алгоритм навчання (АН) полягає в перетворенні стану пам'яті суб'єкта відповідно до моделі (1) і в підготовці чергової навчальної інформації.

Таким чином, даний процес стосовно до всіх моделей навчання можна схематично представити у вигляді послідовності двох автоматів.

Ці реакції використовуються для перетворення вектора P_{n+1} :

$$P_{n+1} = F(P_n, I_n, R_n, \gamma) \quad (1)$$

де γ - вектор параметрів студента, а F - деяка функція.

Виходячи зі всіх вище перелічених формул, можна зробити висновок – потрібен новий підхід, який дозволив би більш ефективно використовувати інформаційну базу, алгоритми навчання, які забезпечують більш інтенсивне поповнення бази суб'єкта навчання новими елементами учбового процесу.

Література:

1. Свиридов А.П. Основы статистической теории обучения и контроля знаний. - М.: Высшая школа, 1981. - 262 с.