

I. А. Кравчук

# СТВОРЕННЯ «РОЗУМНОГО» КОНТЕНТУ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ

У статті розглянуто формування моделі образного мислення шляхом формалізації асоціативної мережі образів. Запропоновано підхід до обробки навчального контенту з використанням асоціативно-статистичного підходу.

**Ключові слова:** навчальний контент, асоціативна мережа образів, морфологічний аналіз.

## 1. Вступ

Дослідження, про які йдеться у доповіді відносяться до галузі інформаційних технологій в сфері дистанційної освіти.

У дистанційному навчанні знаходять застосування системи для автоматизованої обробки текстової інформації. Такі інформаційні системи використовують технології штучного інтелекту, що забезпечують оброблення множини текстів з метою формування бази знань предметної області.

## 2. Постановка проблеми

Розробка підходів до формування навчальних об'єктів учбового контенту є важливим завданням створення систем електронного навчання, що використовують засоби лінгвістичного аналізу для вдосконалення представлення навчального контенту.

## 3. Основна частина

**3.1. Аналіз літературних джерел по темі дослідження.** В [1] розглянуті основні невирішені проблеми побудови лінгвістичного процесора, в тому числі проблема побудови цілісної моделі образного мислення.

Для представлення пізнавальної діяльності на основі моделі образного мислення людини в [2] розглянуто інфологічний підхід, який відрізняється використанням рефлексії як внутрішнього зворотного зв'язку. Розроблені формальні схеми та критерії ефективності взаємодії інфологічних систем на основі одиниць сенсу когнітивного ресурсу людини [3].

Роботи [4] та [3] присвячені формалізації складових образного механізму пам'яті людини. На основі базових концептів образу, асоціативної пари образів та синтагми в [5] запропоновано класифікацію образного пошуку.

На основі розглянутого в [6] онтогенетичного підходу до моделювання образного мислення людини в [7] запропоновано методологію конструктивної побудови бази знань когнітивної системи на основі фіксації подій, що складаються з образів та асоціативних зв'язків між ними.

Асоціативна мережа образів (АМО) є однією із складових моделі образного мислення людини [8]. Психолінгвістичне поняття АМО на основі моделі образного мислення людини [9] формалізовано в [10]. Загальний підхід до представлення АМО за допомогою графів розроблено в [11]. Створення АМО є актуальним для впровадження у дидактику навчального процесу [12].

Створення «розумного» контенту для електронних підручників детально розглянуто в [8]. Створено формальну модель тезауруса, що наповнюється в результаті обробки текстів з навчальним матеріалом. Для покращення сприйняття навчальної інформації в електронних підручниках запропоновано формувати власну мережу, де окремі слова є символічними позначеннями образів [9]. Підхід до побудови електронного тезауруса як словника образів предметної області запропонований в [13] та [14].

Вирішення проблеми розуміння сенсу навчального контенту, що розглянуто в [15], є важливою складовою побудови лінгвістичного процесора.

**3.2. Результати досліджень.** Запропонований підхід до обробки навчального контенту з метою формування навчальних об'єктів в системах електронного навчання являє собою сукупність 4-х елементів:

1. Асоціативно-статистичний підхід до отримання знань з природномовних текстів — підхід полягає в побудові семантичної мережі у вигляді АМО, яку складають пов'язані між собою значимі слова тексту, що найбільш часто зустрічаються, тобто, слова, які несуть основне семантичне навантаження.

2. Метод морфологічного аналізу, що базується на загальних правилах побудови слів — метод, що базується на загальних правилах побудови слів, являє собою аналіз вхідних даних у вигляді тезауруса мовних образів, що являє собою набір множин понять, що позначають спільне поняття; результатом такого морфологічного аналізу є побудова бази знань з морфології на основі виявлення в природномовних конструкціях певних закономірностей.

3. Формальна модель слова, що має вигляд:

$$w = xyzv, \quad (1)$$

де  $w$  — слово,  $x$  — префікс,  $y$  — корінь,  $z$  — суфікс,  $v$  — закінчення.

4. Підхід до визначення морфем в словах з кількома суфіксами та префіксами — підхід, що базується на використанні статистичної оцінки знайдених морфем, після якої остаточно визначаються афікси [16, 17].

Технологію морфологічного аналізу в системах електронного навчання можна представити у вигляді сукупності етапів:

**етап 1.** Попередня обробка даних;

**етап 2.** Морфологічний аналіз тестової множини мовних образів;

**етап 3.** Формування об'єктів навчального контенту;

**етап 4.** Використання навчального контенту в системах електронного навчання.

Запропонований методу морфологічного аналізу може використовуватись для формування об'єктів навчального контенту, а саме для визначення ключових понять навчального контенту. На основі отриманих ключових термінів, виділяються основні моменти навчального тексту.

Виділення ключових понять відбувається складається з наступних етапів:

1. Формування бази морфем (префіксів, суфіксів, закінчень) на основі морфологічного аналізу тестової множини МО.

2. Морфологічний аналіз, а саме виокремлення коренів в словах навчального контенту в межах однієї теми.

3. Статистичний аналіз отриманих результатів морфологічного аналізу — корені, що найбільш часто зустрічаються.

Використання запропонованої технології дозволяє автоматизувати обробку навчального контенту.

### Література

1. Бісікало О. В. Методика побудови тезауруса навчальної системи на основі моделі образного мислення [Текст] / **О. В. Бісікало** // Искусственный интеллект. — 2008. — № 4. — С. 730–735.
2. Бісікало О. В. Орієнтувальний рефлекс як задача моделювання образного механізму оперативної пам'яті людини [Текст] / **О. В. Бісікало** / Бионика интеллекта. — 2008. — № 2(69). — С. 89–94.
3. Бісікало О. В. Класифікація образного пошуку та моделювання інсайту [Текст] / **О. В. Бісікало** // Вісник СумДУ. — 2008. — № 2'2008. — С. 53–59.
4. Бісікало О. В. Ассоциативный поиск для задач обучения на основе электронного тезауруса образов [Текст] / **О. В. Бісікало** // Управляющие системы и машины. — 2009. — № 2. — С. 28–33.
5. Бісікало О. В. Представлення асоціативної мережі образів за допомогою графів [Текст] / **О. В. Бісікало**, Р. Г. Тадевосян // Вісник держ. ун-ту «Львівська політехніка». — 2009. — № 650. — С. 73–80.
6. Бісікало О. В. Аксиоматизація простору сенсу образних конструкцій [Текст] / **О. В. Бісікало**, Р. Н. Кветний // Збірник наукових праць військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. — Вип. № 20 — К. : ВІКНУ, 2009. — С. 121–127.
7. Бісікало О. В. Побудова ланцюга образів у межах моделі асоціативного образного мислення [Текст] / **О. В. Бісікало** // Наукові праці ВНТУ. — 2009. — № 2(2009). — С. 1–8.

8. Бісікало О. В. Представлення пізнавальної діяльності на основі інфологічної моделі образного мислення людини [Текст] / **О. В. Бісікало** // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. — 2009. — № 1(17). — С. 90–97.
9. Бісікало О. В. Онтогенетичний підхід до розуміння сенсу навчальних об'єктів [Текст] / **О. В. Бісікало** // Теоретичні та прикладні аспекти побудови програмних систем: тези доповідей 7-ї міжнар. конф. — Київ, 2010. — С. 85–94.
10. Бісікало О. В. Розуміння сенсу навчального контенту на основі моделювання образного мислення людини [Текст] / **О. В. Бісікало** // Математичне та імітаційне моделювання систем: тези доповідей 5-ї наук.-практ. конф. — К., 2010. — С. 183–185.
11. Бісікало О. В. Концептуальні основи моделювання образного мислення людини [Текст] / **О. В. Бісікало**. — Вінниця : ПП Балюк І. Б., ВДАУ, 2009. — 163 с.
12. Бісікало О. В. Об одной модели взаимодействия «пользователь — ПК» [Текст] / **О. В. Бісікало**, Р. Г. Тадевосян, Н. П. Ильницький, Е. Л. Мусиенко // Нові технології навчання: збірник наукових праць. — № 55, Ч. 2. — Київ — Вінниця, 2008. — С. 257–259.
13. Bisikalo O. Knowledge base of teaching system construction supported by creative thinking model [Текст] / **О. Bisikalo** // Third intern. conf. «New information technologies in education for all: e-education», Proc. — Kiev, Akademi-periodika, 2008. — Pp. 413–421.
14. Бісікало О. В. Подход к моделированию образного механизма оперативной памяти [Текст] / **О. В. Бісікало** // Новые информационные технологии в образовании для всех: труды 2-й междунар. конф. — Киев, 2007. — С. 336–344.
15. Бісікало О. В. Структура блоку пам'яті на основі моделі образного мислення людини [Текст] / **О. В. Бісікало** / Искусственный интеллект. — 2007. — № 3. — С. 461–468.
16. Кветний Р. Н. Морфологічний аналіз слова на основі асоціативно-статистичного підходу [Текст] / Р. Н. Кветний, **О. В. Бісікало**, І. А. Кравчук // Вісник ЧДТУ. — 2010. — № 3. — С. 132–135.
17. Бісікало О. В. Концептуальні алгоритми виокремлення морфем для реалізації інформаційної технології обробки природномовних текстів [Текст] / **О. В. Бісікало**, І. А. Кравчук // Системи обробки інформації. — 2011. — № 3. — С. 7–9.

### СОЗДАНИЕ «УМНОГО» КОНТЕНТА ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

**И. А. Кравчук**

В статье рассмотрено формирование модели образного мышления путем формализации ассоциативной сети образов. Предложен подход к обработке учебного контента с использованием ассоциативно-статистического подхода.

**Ключевые слова:** учебный контент, ассоциативная сеть образов, морфологический анализ.

*Ірина Анатоліївна Кравчук, аспірант кафедри автоматизації та інформаційно-вимірної техніки Вінницького національного технічного університету, тел. (097) 805-93-41, e-mail: irina.kravchuk.2010@gmail.com.*

### CREATING A «SMART» E-LEARNING CONTENT

**I. Kravchuk**

The article deals with the formation of models of creative human thinking through formalization of the association network of images. The approach to the treatment of educational content using associative-statistical approach is given.

**Keywords:** learning content, a network of associative images, morphological analysis.

*Irina Kravchuk, postgraduate student of the Department of automation and information-measuring equipment, Vinnitsa National Technical University, tel. (097) 805-93-41, e-mail: irina.kravchuk.2010@gmail.com.*