

## 7. Перспективы дальнейших исследований в данном направлении.

После определения системы задач, решение которых повысит научно-методологический потенциал проектного управления в девелопменте, необходимо перейти к созданию стандартов методологии и технологии управления девелоперскими проектами. Этому будут посвящены последующие работы автора.

### Литература

1. Клайм Р., Лудин И. Ноев проект: Секреты практического проектного менеджмента. – СПб: Весь, 2002. – 320 с.
2. Монзеес Р., Ребман А., Масенко А.П. Менеджмент проектов в строительстве. - Брауншвайг (ФРГ), TWA, 1994. – 212с.
3. Назаренко А., Колесник Р. Проджект-менеджмент в не-движимости: теорема или аксиома? Commercial Property, № 11(15), ноябрь 2004. - С.28-38.

4. Лісичін О.Б. Моделі інноваційного розвитку девелоперських компаній//Тези доповіді на V міжнародній конференції «Управління проектами в розвитку суспільства», Київ, 2008. - С.107-108.
5. Бабаев И.А. Инновационные технологии в управлении региональными проектами // Управление проектами: Сб.науч.тр. - Москва: Издательский дом Гребенникова, 2005. - № 4(04). - С. 19-30.
6. Бушуева Н.С. Модели и методы проактивного управления программами организационного развития. – К.: Наук. світ, 2007. - 200 с.
7. Тесля Ю.Н. Оптимизация взаимодействия власти, бизнеса и профессионального менеджмента проектов в условиях Украины// Материалы V международной научно-практической конференции „Управление проектами в развитии общества”, Киев, 2008, с.178-180.

УДК 004.9:007:159.955

# КОМПЛЕКС ІНФОЛОГІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ОБРАЗНОГО МИСЛЕННЯ ЛЮДИНИ

**О.В. Бісікало**

Кандидат технических наук, доцент  
Кафедра экономической кибернетики и информатики  
Винницкий государственный аграрный университет  
ул. Солнечная, 3, г. Винница, Украина, 21008  
Контактный тел.: (0432) 43-93-70  
e-mail: bisikalo@vsau.org

*Розглянуто принципи побудови та структуру комплексу інфологічного моделювання образного мислення (KIMOM) людини. Запропоновано підхід до застосування KIMOM з метою формалізації пізнавальної діяльності людини. Визначено очікувані результати впровадження KIMOM для підтримки навчального процесу*

## 1. Вступ

Актуальність математичного моделювання в області комп'ютерної лінгвістики ні у кого вже сьогодні, напевно, не викличе сумнівів, оскільки вагомо підтверджується потужними ресурсами – від наукових до фінансових, що вкладаються в усьому світі в даний напрям досліджень. Бурхливий розвиток високотехнологічного програмного і апаратного забезпечення, особливо Інтернет-технологій, призвів до появи уні-

кальної сфери впровадження для інтелектуальних моделей підтримки багатомовного інтерфейсу.

Відсутність значних успіхів у розв'язанні основних проблем комп'ютерної лінгвістики примушує говорити про труднощі створення теоретичної бази досліджень. Таке положення, не зважаючи на багатомільярдні інвестиції, склалося, в першу чергу, із-за складності і далеко не повної вивченості об'єкту моделювання – природного інтелекту. В теперішній час не існує єдиної теорії мислення і свідомості людини

при тому, що даною проблемою займається цілий ряд наук і напрямів дослідження – філософія, психологія, фізіологія, психофізіологія, нейрофізіологія, психолінгвістика тощо.

Застосування природномовних систем у всіх сучасних програмних засобах істотно обмежується відсутністю ефективного компоненту розуміння мовних висловів. Останній зазвичай складається з аналізатора та інтерпретатора висловів, побудованих, зрештою, на внутрішньому представленні сенсу природномовних конструкцій [1]. В даний час відомі різні підходи до представлення семантики в базах знань, проте всі вони не позбавлені істотних недоліків [2]. Достовірні результати досліджень отримано лише для деяких аспектів складних психофізіологічних феноменів, що стало в свій час підставою для вирішення часткових задач штучного інтелекту та побудови відповідних моделей [1]. Проте відсутність значного прогресу в створенні загальної теорії природного інтелекту і досі унеможливує синтез єдиної концепції штучного інтелекту, що можна вважати актуальною науковою проблемою.

Відомі на сьогодні моделі образного мислення, зазвичай, відрізняються від традиційних моделей загальним концептуальним характером та, як правило, не розраховані на вирішення прикладних задач комп'ютерної лінгвістики [3]. В останній, з іншого боку, натеper в основному застосовуються статистичні, евристичні та логічні моделі і практично не враховуються важливі семантичні аспекти образного мислення людини [4]. В роботах [5,6,7] запропоновано інфологічний підхід до розв'язання проблеми розуміння природномовних конструкцій на основі методології моделювання образного мислення людини. Результати цих досліджень стали базисом для створення комплексу інфологічного моделювання образного мислення (KIMOM) людини. Проте не розглядалися питання практичного застосування KIMOM в електронному навчанні.

Постановка задачі: дати характеристику KIMOM з точки зору впровадження отриманих інтелектуальних технологій в навчальний процес з метою удосконалення електронних підручників та інших програмно-педагогічних засобів.

## 2. Методологія створення електронних підручників

Підхід, що пропонується побудовано на моделюванні природного інтелекту за допомогою інтроспекції та об'єднання відомих результатів таких наук, як фізіологія, психологія, лінгвістика, нейропсихологія тощо. Розглянемо методологію створення електронних підручників на основі принципів, що закладені в концептуальну модель образного мислення [5]. Формальні конструкції та технічні рішення системи вперше запропоновано в [7].

В межах інфологічного підходу просте оповідне речення або синтагма тексту розглядається як аналог події, де образи об'єднуються між собою за допомогою асоціативних зв'язків [6]. В такому випадку застосування спеціальної процедури введення синтагм навчального тексту у систему суттєво доповнює традиційний гіпертекст з парадигматичними зв'язками

можливостями синтагматичного знання у вигляді додаткових асоціативних зв'язків між парами образів. В результаті отримуємо електронний тезаурус образів як модель природної асоціативно-вербальної мережі людини.

Основна мета спеціальної процедури наповнення електронного тезаурусу образів синтагмами навчального контексту полягає у автоматичній побудові моделі предметної області. Тоді власне електронний підручник має забезпечити такі етапи пізнавальної діяльності кожного студента, які б оптимізували шлях наближення його унікальної моделі знання до моделі предметної області. Цим самим в методологію створення електронного підручника закладається головний принцип адаптивного навчання.

Для створення електронного тезаурусу образів було використано три основних принципи [7]:

1. «Поступовість і неперервність» – принцип самонавчання живих носіїв інтелекту. Для сприйняття будь-якого нового знання потрібен хороший фундамент, тому словник образів необхідно «виписувати» до необхідного рівня шляхом організаційної опіки від найбільш загальних образів та понять до спеціальних термінів. Інакше парадоксально виглядає експертна система, що легко вирішує складні, але вузькоспеціалізовані завдання, проте безсило відступає перед «дитячими» питаннями на знання здорогого глузду.

2. «Всіх випускати – нікого не випускати» – принципова відсутність операції стирання інформації як істотна відмінність природної пам'яті від комп'ютерної. Якщо людина зустрічає новий образ, то вона ніколи його не проігнорує навіть тому, що в окремих випадках це може призвести до небезпечних наслідків. Точно також не можна видалити вже наявний образ, наприклад, негативний – випадки підсвідомого витіснення, як показав ще З. Фрейд, призводять до патологій в психіці людини. Психоаналіз в якості методу лікування пропонує «витягування» образу в межі свідомості з метою «нарощування» на нього позитивної мережі зв'язків з іншими образами.

3. «Скажи мені, хто твої друзі, і я скажу, хто ти» – принцип дії механізму поповнення словника образів. Відомо, що при сприйнятті нового образу у людини на несвідомому рівні вмикається орієнтовний рефлекс. Одним із завдань цього рефлексу є побудова мережі зв'язків нового образу з образами, що вже існують в пам'яті. Іншими словами, відбуваються процеси розпізнавання або класифікації образу. Будь-який новий образ принципово не може бути незалежним, оскільки у момент введення в систему поєднується максимально можливою в даний момент часу кількістю зв'язків з іншими образами.

## 3. Побудова електронного тезаурусу образів

З урахуванням вищевикладених принципів внесення інформації в електронний тезаурус образів відбувається наступним чином:

1. Користувачу надається можливість ввести текст синтагми в систему.

2. Кожному слову синтагми ставиться у відповідність один з образів:

а. автоматично – у випадку, коли саме таке слово вже існує в пам'яті системи;

б. напівавтоматично – шляхом вибору користувачем з списку існуючих образів;

с. на основі ручного введення користувачем нового образу – у випадку відсутності потрібного образу в системі.

3. З метою прив'язки вибраного слова пари до образу у випадку 2б для кожного слова речення складається відсортований список найбільш схожих зовні вербальних позначень з образів, що вже існують в словнику. При цьому користувач може вибрати в меню існуючу опцію зі списку, відредагувати при потребі відповідну статтю словника образів або ввести абсолютно нову.

4. Для введення асоціативних пар синтагми в систему користувачеві надається можливість задати кількість пар, а потім вибрати кожне слово пари в меню, складеного із слів поточного речення.

5. Питальний займенник між образами пари задається двома способами:

а. спочатку можна вибрати тип зв'язку як роль слова у реченні (визначення, присудок, підмет, обставина місця, обставина часу, обставина, доповнення), тоді вибраний тип стає фільтром, а кількість можливих питальних займенників зменшується;

б. якщо спочатку вибрано питальний займенник, то для контролю користувачеві автоматично демонструється відповідний йому тип зв'язку, оскільки однакові займенники можуть відноситися до різних типів, наприклад питання «що?» ставиться як до підмету, так і до доповнення.

#### 4. Використання асоціативного образного пошуку

Підхід, що пропонується, забезпечує використання в задачах навчання таких типів асоціативного образного пошуку:

1. Пошук синтагм, в яких певні образи поєднані логічними операторами «АБО» чи «І».

2. Побудова асоціативного ланцюга образів на основі теорії графів.

3. Пошук образів на основі моделювання інсайту.

4. Пошук шляхом моделювання ансамблю образів оперативної пам'яті людини.

5. Конструювання образу-рішення активної в даний момент образної ситуації.

6. Генерація повідомлення щодо стану та/або мотивуючих факторів системи.

7. Побудова відповіді на питання, якщо такою є слово або частина синтагми.

#### 5. Висновки: короткий опис KIMOM з точки зору впровадження

Об'єкт впровадження – комплекс інфологічного моделювання образного мислення (KIMOM) людини та інструментальні засоби його підтримки у вигляді інтелектуальних інформаційних технологій.

Мета впровадження – підвищення ефективності навчального процесу шляхом розроблення нових і модернізації наявних програмно-інформаційних продуктів.

Сутність запропонованого підходу полягає у побудові бази знань навчальної системи за допомогою спеціальних методів аналізу вхідної текстової інформації (навчального контенту), що дозволяє застосувати на всіх етапах пізнавальної діяльності нові можливості асоціативного образного пошуку. На відміну від існуючих систем, що мають в основі гіпертекст або онтології, запропонований новий клас навчальних систем забезпечує образний механізм вирішення таких задач, як пошук за допомогою синтагматичних асоціативних зв'язків, побудова асоціативного ланцюга образів, пошук на основі моделювання інсайту, пошук шляхом моделювання ансамблю образів оперативної пам'яті людини, конструювання образу-рішення активної ситуації, генерація повідомлення, побудова відповіді на питання.

Очікувані результати впровадження:

1. Суттєве скорочення термінів (зазвичай з 6–12 місяців до 2–4 місяців) розробки нової програмно-інформаційної продукції навчального призначення внаслідок використання технології автоматизованої побудови бази знань для підтримки процесів пізнавальної діяльності.

2. Підвищення релевантності пошуку інформації в базі знань за рахунок більшої якості формального розуміння природномовних конструкцій віртуального навчального контенту.

3. Підвищення ефективності продуктів і послуг для дистанційної освіти та електронного навчання внаслідок застосування принципово нових засобів та можливостей образного представлення інформаційних ресурсів.

Склад KIMOM для розв'язання задач пізнавальної діяльності:

1. Загальна методологія створення електронних підручників на основі інфологічної моделі образного мислення людини.

2. Методика побудови електронного тезаурусу образів шляхом автоматизованої обробки навчального контенту у текстовому вигляді.

3. Методика використання для електронного навчання нових можливостей асоціативного образного пошуку у відповідності до етапів пізнавальної діяльності людини.

4. Програмне середовище для дослідження задач мовленнєвої та пізнавальної діяльності людини на основі технології Python + SQLite з залученням бібліотеки Graphviz.

#### Література

1. Искусственный интеллект: в 3 кн. Кн. 1. Системы общения и экспертные системы: Справочник / Под. ред. Э. В. Попова. – М.: Радио и связь, 1990. – 464 с.
2. Стюарт Рассел, Питер Норвиг. Искусственный интеллект: современный подход, 2-е изд. /Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2006. – 1408 с.
3. Валькман Ю. Р., Исмагилова Л. Р. О языке образного мышления: Доклады международной конференции «Диалог 2004». – с.90-97.
4. Демьянков В. З. Интерпретация, понимание и лингвистические аспекты их моделирования на ЭВМ. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989. – 172 с.

5. Бісікало О. В. Концептуальні основи моделювання образного мислення людини. – Вінниця: ПБВ ВДАУ, 2008. – 163 с.
6. Bisikalo O. Approach to the modeling of imaging mechanism of operative memory. Second International Conference “New Information Technologies in Education for All”, Conference Proceedings (21-23 November 2007). – Kiev, Akadempriodika, 2007. – pp. 336-344 (in Russian).
7. Бісікало О. В. Методика побудови тезауруса навчальної системи на основі моделі образного мислення // Искусственный интеллект – 2008. – № 4. – с. 730-735.

УДК 656.212.5:658.7

# УДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ НА ТЕХНІЧНІЙ СТАНЦІЇ. ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ РОБОТИ ТЕХНІЧНИХ СТАНЦІЙ

*Робота присвячена питанням удосконалення логістичних інформаційних систем на технічних станціях за рахунок розробки дискретного графіку руху. Введення електронного документообміну, що сприятиме прискоренню процесів інформаційного обміну, підвищенню надійності, оперативності та ефективності роботи залізничного транспорту та підприємств, що користуються його послугами. Підвищить конкурентоспроможність та ефективність роботи залізничного транспорту*

**Ф.Г.Ткачов**  
Доцент\*

**Н.О. Копченко**  
Магістр\*

\*Українська державна академія залізничного транспорту  
пл.Фейєрбаха,7, м.Харків, Україна

## Вступ і актуальність задачі

У сучасних ринкових умовах розвитку економіки до транспортної системи України пред'являються високі вимоги відносно якості, регулярності і надійності транспортних зв'язків, збереження вантажів і безпеки перевезення пасажирів, термінів і вартості доставки. В цих умовах стан транспортних комунікацій країни повинен також відповідати вимогам європейської інтеграції.

Важливу роль в організації перевізного процесу, раціональному взаємозв'язку з вантажовідправниками грають технічні станції.

Сортувальні станції являють собою складні комплекси технологічно взаємопов'язаних елементів. З позиції теорії систем вони повною мірою відповідають необхідним і достатнім умовам, що дозволяють

визначати їх як складні великі технологічні системи, елементи яких знаходяться у постійному функціональному взаємозв'язку.

На сортувальних станціях наявні наступні технологічні лінії:

1. Пропуску всіх категорій пасажирських та приміських поїздів. Для цього використовуються головні колії із зупиночними пунктами, платформами для посадки та висадки пасажирів.

2. Обробки і пропуску транзитних вантажних поїздів без зміни маси та довжини. Для цього існують спеціальні транзитні парки, обладнані необхідними технічними засобами.

3. Обробки і пропуску частково перероблюваних поїздів – групових та зі зміною маси та довжини.

4. Сортування вагонопотоків у відповідності з встановленим планом формування поїздів. Ця лінія