

**ВЕРБАЛЬНО-ДЕДУКТИВНЕ МОДЕЛЮВАННЯ  
У АНГЛОМОВНОМУ ДИСКУРСІ  
ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
(на матеріалі дискурсу текстового редактора Microsoft Word 2007)**

У статті проаналізовано методи вербально-дедуктивного моделювання знань у англomовному дискурсі програмного забезпечення. Запропоновано механізми вербального і невербального кодування знань у інтерфейсах прикладних програм. Виявлено основні принципи моделювання знань для оптимізації мовленнєвої комунікації людини і машини.

В статье проанализированы методы вербально-дедуктивного моделирования знаний в англоязычном дискурсе программного обеспечения. Предложены механизмы вербально и невербально кодирования знаний в интерфейсах прикладных программ. Выявлены основные принципы моделирования знаний с целью оптимизации речевой коммуникации человека и машины.

The article suggests the analysis of the verbal-deductive knowledge modeling in the English software discourse. The mechanisms of verbal and non-verbal encoding of knowledge are represented. The main principles of knowledge modeling facilitating human-computer speech communication are uncovered.

У сучасній лінгвістиці останнім часом актуальною є проблема визначення механізмів відображення і позначення засобами мови предметів та явищ реального світу. Взаємозв'язок об'єктивної дійсності, свідомості людини і мови вже давно став предметом вивчення різноманітних лінгвістичних дисциплін. Особливої значимості прикладним мовознавчим студіям надає перспектива комп'ютерного кодування лінгвістичних і екстралінгвістичних знань з метою їх подальшої автоматичної обробки. Природна мова на сучасному етапі використовується не лише як засіб формалізації інформації, а й як інструмент для комп'ютерного моделювання знань і забезпечення вербальної взаємодії між людиною і машиною.

*Актуальність* запропонованого дослідження полягає у з'ясуванні механізмів вербально-дедуктивного моделювання знань у англomовному дискурсі програмного забезпечення, що дозволить оптимізувати мовленнєву комунікацію користувача і комп'ютерної системи.

*Мета статті* – встановити особливості застосування вербально-дедуктивного моделювання знань з метою забезпечення результативної дискурсивної комунікації людини і машини.

Дискурс програмного забезпечення ми розглядаємо як лінгвістичну когнітивно-комунікативну діяльність користувача і комп'ютерної системи, яка передбачає формалізоване комп'ютерне моделювання різних типів

знань і спрямована на забезпечення результативної взаємодії людини і машини.

Комунікативні моделі, що використовуються у дискурсі програмного забезпечення, базуються на мовній категоризації світу і дозволяють використовувати категоріальний апарат мовної системи для комп'ютерного кодування різних типів знань. Побудова віртуального комунікативного контексту для здійснення вербальної взаємодії користувача і комп'ютерної системи при розгортанні дискурсу програмного забезпечення визначає концептуально новий підхід як до розуміння механізмів вербалізації знань [Кибрик 1992], так і до способів їх категоризованого узагальнення і формалізованої обробки за допомогою комп'ютера [Попов 1987].

Проблема категоризації і комп'ютерного подання знань зобов'язана своїм виникненням процесам, що відбуваються у розвитку інформаційних технологій і дослідженнях у галузі штучного інтелекту (ШІ) протягом останніх десятиліть, а саме появі і широкому розповсюдженню систем, які називають системами заснованими на знаннях [Алексеева 1992, Андон, Яшунин, Резниченко 1999]. Це насамперед інтелектуальні інформаційно-пошукові і експертні системи [Любарский 1990]. Термін "знання" набуває у сучасній науковій парадигмі специфічного змісту, пов'язаного зі стандартами подання інформації в ЕОМ [Гринченко, Стогний 1995, Алексеева 1992].

У будь-якій сучасній інтелектуальній інформаційній системі передбачена наявність особливого блоку – бази знань – у якому змодельовані знання з предметної галузі із можливістю їх автоматичної обробки [Андон, Яшунин, Резниченко 1999, Корнеев, Гареев, Васюти 2000]. Формування бази знань інтелектуальної системи включає розробку знакових структур, що дозволяють фіксувати знання з галузі, для роботи в якій призначена система, і забезпечити виконання необхідних операцій з ними [Гаврилова, Хорошевский 2000].

Структура інтелектуальної інформаційної системи передбачає наявність тих або інших способів набуття знань, необхідних для її нормального функціонування, таких як одержання знань із книг або текстів, що використовуються у даній області (автоматична обробка текстів), а також отримання інформації від користувача у процесі певним чином організованої комунікації (при розгортанні дискурсивного спілкування користувача і системи за допомогою графічних інтерфейсів користувача) [Гриценко, Бакаев, Козлов 1993].

Розв'язання цих завдань пов'язане з питаннями про природу знань і механізмів їх функціонування, а також про їх роль у комунікації і когнітивній діяльності людини. У «Філософському словнику» знання визначаються як «відображення об'єктивних властивостей та зв'язків світу» [Філ. Сл.].

М.М. Глибовець і О.В. Олецький стверджують, що «знання є інформаційною основою інтелектуальних систем, оскільки саме вони зіставляють зовнішню ситуацію зі знаннями і керуються ними при прийнятті рішень... Знання – це систематизована інформація, яка може певним чином поповнюватися і на основі якої можна отримувати нову інформацію, тобто нові знання» [Глибовець, Олецький 2002: 32].

У процесі розробки програмного забезпечення для інформаційних систем використовується символічний підхід до подання знань, суть якого полягає у тому, що кожне поняття задається окремим словом (символом), зміст якого розкривається через зв'язок з іншими поняттями. Очевидно, що природна мова виступає у якості основного інструменту символізації, а сам метод лінгвістичної символізації і моделювання знань отримав назву вербально-дедуктивний або словесно-логічний [Глибовець, Олецький 2002: 33].

Вербально-дедуктивний метод моделювання знань успішно застосовується у дискурсі програмного забезпечення і проявляється у наступному:

- будь-яка понятійна або інформаційна одиниця задається вербально, тобто у словесній формі у вигляді набору сформульованих тверджень;
- основним механізмом оперування інформацією є дедукція, тобто висновок від загального до часткового. Дедуктивний підхід при обробці вербальної інформації базується на процедурах *транзитивної імплікації* і *дії квантора узагальнення*.

*Транзитивна імплікація* при сприйнятті вербальної інформації задається наступною логічною формулою: якщо з  $a$  випливає  $b$ , з  $b$  випливає  $c$ , то з  $a$  випливає  $c$ . Цей метод логічного виведення знань широко використовується у дискурсі програмного забезпечення з метою встановлення зв'язків між назвами позицій меню, закладинок у меню і варіативних елементів, що представлені набором ймовірних альтернатив. На рис. наведений приклад транзитивної імплікації, що встановлюється між елементами пропозиціонального ланцюжка *Insert – ClipArt – information, signs, symbols* у дискурсі текстового редактора Microsoft Word 2007. Дана функція призначена для внесення до текстового документу анімаційних міні-кліпів. Оскільки у сучасних текстових редакторах передбачена можливість внесення великої кількості різноманітних об'єктів, немає сенсу перевантажувати панель закладинок їх повним переліком. Отже на головну панель закладинок для головної функції *Insert* винесені назви груп елементів, такі як *Cover Page, Blank Page, Page Break, Table, Picture, ClipArt, Shapes, SmartArt* та ін. Отже між головною функцією *Insert* і усіма її підзаголовками встановлюються логічні відношення цілого і частин.

Кожний підзаголовок представлений набором варіантів, внесення яких до документу і є кінцевою метою комунікативного акту. Але для того, щоб

їх обрати і виконати необхідну операцію, користувач повинен перенести імплікативні характеристики класу елементів на один з його членів. Інакше кажучи, для того щоб досягнути кінцевої мети, людина не може зупинитись на висловлюванні Insert ClipArt, а змушена продовжити його, додаючи конкретний варіант вибору, наприклад *information, signs, symbols*, отримуючи у такий спосіб висловлювання Insert *information, signs, symbols*, імплікаційно оминаючи згадування назви класу ClipArt.

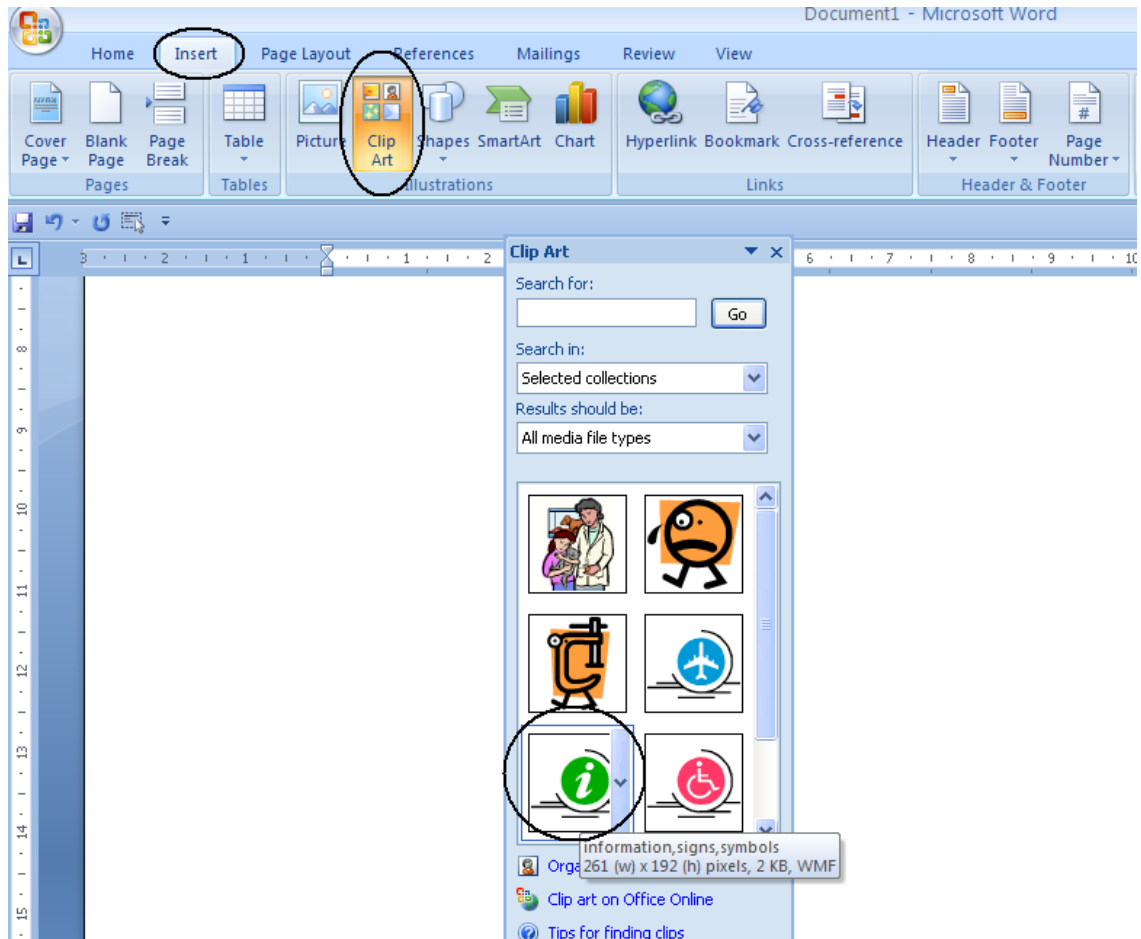


Рис. 1. Транзиторна імплікація для функції *Insert ClipArt*

Отже, метод транзиторної імплікації успішно застосовується при встановленні логічних і семантичних зв'язків між назвами основних позицій меню, назв закладінок у кожній позиції і конкретних варіантів репрезентації позицій. При цьому назва закладки, як правило, опускається, наприклад:

- 1) (*Home*) → *Change Styles* → (*Style Set*) → *Default (Black and White)*  
*Distinctive*  
*Elegant*  
*Fancy*  
*Formal*  
*Manuscript...*

Дія квантора узагальнення представляється за допомогою логічної формули: якщо деяка властивість *P* виконується для будь-якого елемента

множини  $M$ , а  $x$  належить до  $M$ , то  $P$  виконується для  $x$ . Цей вид логічного квантування часто використовується у дискурсі програмного забезпечення з метою встановлення атрибутивних стосунків між основним заголовком і назвами варіантів, що належать до певних множин функцій. Так, на рис. 2 наведений приклад дії квантора узагальнення для встановлення перелеку популярних опцій для роботи з текстовим редактором Microsoft Word 2007. У діалоговому вікні представлена множина опцій під загальною назвою *Top options for working with Word*, яка детермінується атрибутом *Popular*. Кожен з елементів (наприклад *Show Mini Toolbar on Selection*), що позначається спеціальним знаком виділення, буде розглядатись як *Popular Word Option*, виражаючись пропозиційною формулою типу *Show Mini Toolbar on Selection is a Popular Word Option*.

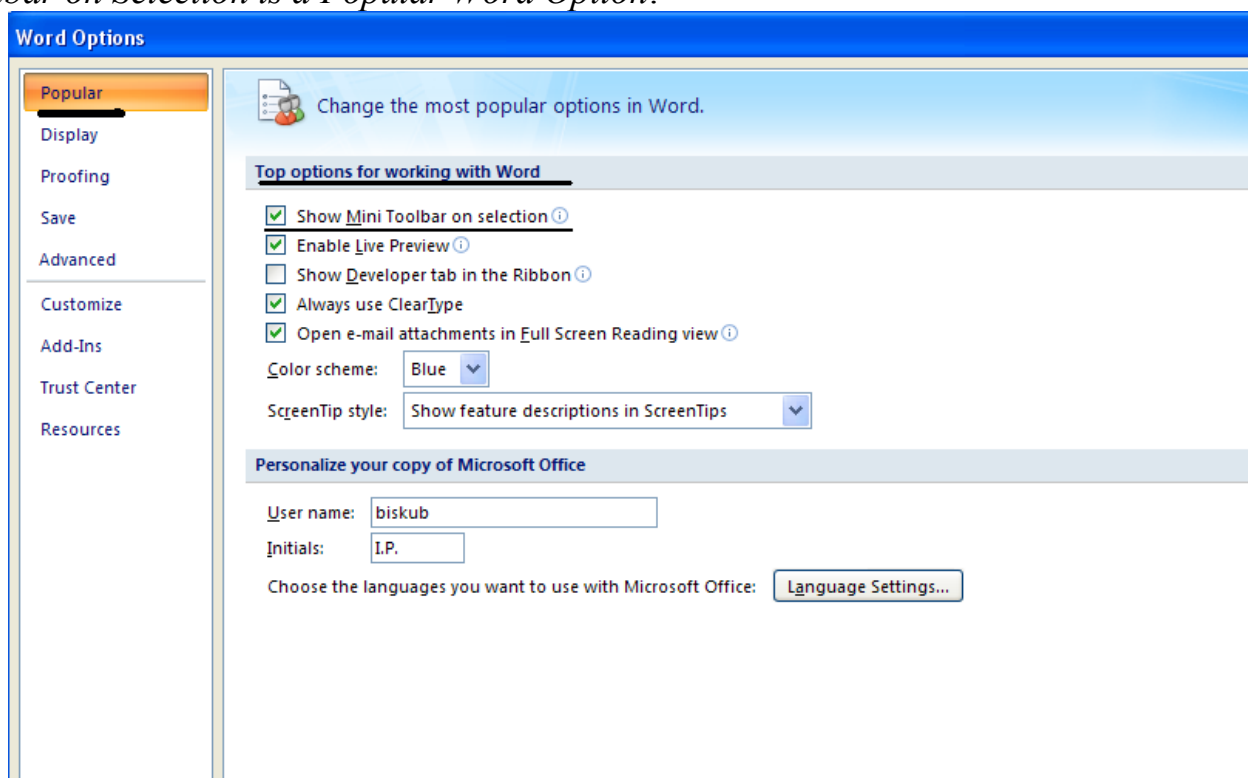


Рис. 2. Дія квантора узагальнення для встановлення атрибутивних зв'язків у дискурсі текстового редактора Microsoft Word 2007.

Таким чином транзитивна імплікація і дія квантора узагальнення дозволяють встановлювати предикативно-атрибутивні зв'язки між лінгвістичними елементами, що вживаються у дискурсі програмного забезпечення. Однак, як зазначають М.М. Глибовець і О.В. Олецький, вербально-дедуктивне представлення знань у дискурсі програмного забезпечення не може бути повним і всезагальним, оскільки «дедуктивний висновок не виступає єдино-можливим, а мислення людини багато у чому є рефлексивним і інтуїтивним» [Глибовець, Олецький 2002: 330].

Користувач програмного забезпечення може робити висновки і розвивати комунікацію з комп'ютером за раніше встановленими аналогіями, задіювати власні асоціації, що базуються на індивідуальному

життєвому досвіді. Окрім того, не всі знання є вербальними. Відомо, що в основі діяльності мозку людини лежить передача сигналів між нервовими клітинами, яка передбачає паралельну обробку даних при встановленні індивідуальних асоціацій. Людина здатна оперувати поняттями не знаючи їх чіткого визначення. Таким чином, вербально-дедуктивні, або словесно-логічні моделі подання знань не є єдино можливими.

Кожна сучасна комп'ютерна програма, для якої передбачений графічний інтерфейс користувача, розглядається як інтелектуальна система, оскільки у ній окрім функціонального аспекту (здатності виконувати певні функції) передбачена можливість вербальної взаємодії з користувачем. У сучасних інтелектуальних інформаційних системах успішно використовується конекціоністський підхід до моделювання знань [Герман 1995]. Конекціоністським називається підхід, у рамках якого інтелектуальна система розглядається як однорідна сукупність порівняно простих елементів, що взаємодіють між собою [Андон, Яшунин, Резниченко 1999]. Для конекціоністського підходу характерні моделі на основі однорідного поля знань. Однорідне поле знань – це сукупність простих однорідних елементів, які обмінюються між собою інформацією, а нові знання народжуються на основі певних процедур, визначених для елементів поля знань.

Поля знань як спосіб моделювання знань є іноваційним нововведенням у інтерфейсі текстового редактора Microsoft Word 2007. Принцип однорідного поля знань використаний на головній панелі меню, що відрізняє його від попередньої версії програми Microsoft Word 2003 (пор. рис. 3 а і б).

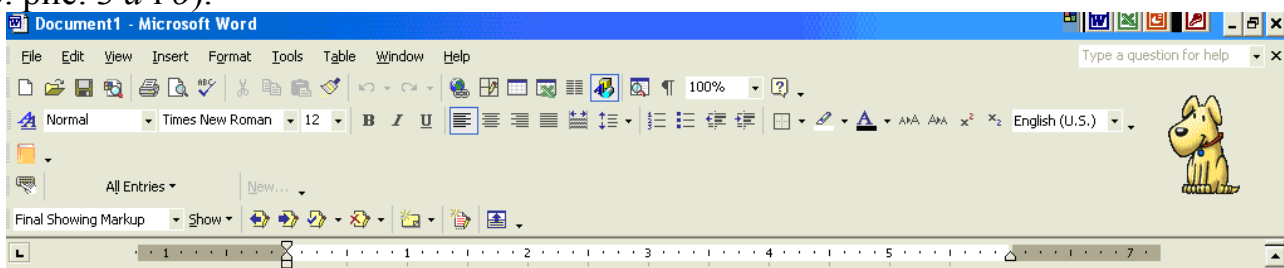


Рис. 3 (а) Панель інструментів Microsoft Word 2003

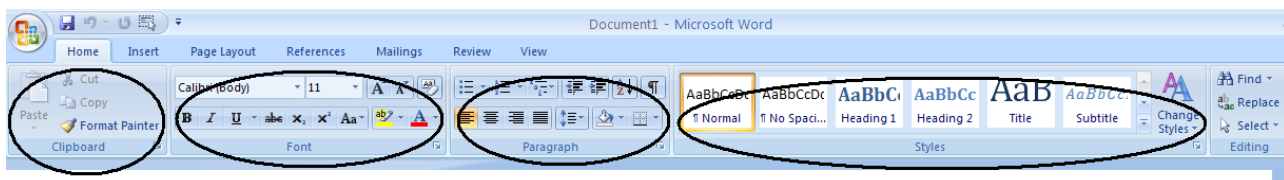


Рис. 3(б) Панель інструментів *Home* для Microsoft Word 2007

На панелі інструментів *Home* виділено п'ять полів знань *Clipboard*, *Font*, *Paragraph*, *Styles*, *Editing*. Кожне із них відображає один із найважливіших класів операцій із текстовим документом. До складу кожного із полів входять однорідні елементи, комбінації з яких здатні створювати нові варіанти операцій над текстом.

Знання у полі знань можуть зберігатись вербально і невербально. Вербальне збереження знань має місце у випадках, коли реалізація фіксованого набору процедур, заданих для поля знань, дозволяє за розумний час отримати вербальне формулювання того чи іншого факту або вербальний опис поняття.

У дискурсі програмного забезпечення вербальні знання відіграють величезну роль у реалізації результативної комунікації користувача і комп'ютерної системи. Вербальні знання у дискурсі текстового редактора Microsoft Word 2007 представлені у трьох основних площинах:

1. назви функцій і команд у меню основних закладнок;
2. тексти повідомлень у діалогових вікнах, що з'являються при наведенні курсору миші на назву команди або символну піктограму;
3. тексти інтерактивної довідкової системи *Word Help*.

Кожна із виділених площин розглядається нами як окреме поле знань із власними структурними, функціональними і семантичними особливостями лінгвістичних засобів, що у них використовуються.

Знання зберігаються полем невербально, якщо застосування фіксованого набору процедур, заданих над полем знань, дає змогу використовувати факт або поняття без отримання їх вербального опису. Невербальні знання у дискурсі текстового редактора Microsoft Word 2007 представлені:

- символними і графічними піктограмами;
- системними звуками, що виконують функції попередження, інформування, привертання уваги, та ін.

Запропоновані методи моделювання і логічного виведення знань у дискурсі програмного забезпечення у цілому відображають процеси інтелектуальної діяльності людини. Для людської свідомості характерне комбінування дедуктивно-вербальних висновків із рефлексорними рішеннями. Саме тому при моделювання дискурсивної комунікації між користувачем і комп'ютером паралельно використовуються механізми дедуктивного виведення і конекціоністські поля знань.

### Література

1. Алексеева. И.Ю. Человеческое знание и его компьютерный образ. М.: Наука, 1992.
2. Андон Ф.И., Яшунин А.Е., Резниченко В.А. Логические модели интеллектуальных информационных систем. – К.: Наукова думка, 1999. – 398 с.
3. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. – СПб.: Питерб 2000, 384 с.
4. Герман О.В. Введение в теорию экспертных систем и обработку знаний. – Минск: Дизайнпро, 1995. – 255 с.

5. Глибовець М.М., Олецкий О.В. Штучний інтелект. – К.: Видавничий дім «КМ Академія», 2002. – 336с.: іл.. – Бібліогр.: 339 – 351
6. Городецкий Б.Ю. Компьютерная лингвистика: моделирование языкового общения // Новое в зарубежной лингвистике. Вып. XXIV. Компьютерная лингвистика. – М., 1989. – С. 5-31
7. Гринченко Т.А., Стогний А.А. Машинный интеллект и новые информационные технологии. – К.: Манускрипт, 1999. – 168 с.
8. Гриценко В.И, Бакаев А.А., Козлов Д.Н. Методы организации и обработки баз знаний. – К.: Наукова думка, 1993. – 150 с.
9. Кибрик А.Е. Прикладная лингвистика // Очерки по общим и прикладным вопросам языкознания. – М., 1992. – С. 261 – 262
10. Корнеев В.В., Гареев А.Ф., Васютин С.В. и др. Базы данных: Интеллект, обработка информации. – М.: Нолидж, 2000. – 352 с.
11. Любарский Ю.Я. Интеллектуальные информационные системы. – М.: Наука, 1990. – 232 с.
12. Попов Э.В. Общение с ЭВМ на естественном языке. – М.: Наука, 1982. – 360 с.
13. Философский словарь. Под. ред. И.Т. Фролова. – М.: Политиздат, 1981. – 445 с.