

ОНТОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО ПОБУДОВИ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЗНАТЬ У ПРЕДМЕТНІЙ ОБЛАСТІ «МЕДИЧНА ІНФОРМАТИКА»

О. В. Палагін, М. Г. Петренко

Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України

ONTOLOGICAL APPROACH TO THE CONSTRUCTION AND USE OF KNOWLEDGE IN THE SUBJECT AREA «MEDICAL INFORMATICS»

O. V. Palahin, M. H. Petrenko

V. M. Hlushkov Institute of Cybernetics of NAS of Ukraine

Вступ. Фундаментом будь-якої галузі народного господарства, в тому числі й медицини, є процеси генерації, передачі, обміну та використання знань, ефективність яких значною мірою визначається об'ємом і якістю наукових досліджень у відповідній галузі. А інтелектуальні інформаційні технології, головним об'єктом оперування для яких є знання, стали чи не головним визначним показником в усіх сферах науково-прикладної діяльності людського суспільства. Центральним їх ланцюгом є технології інженерії знань, які реалізують процеси управління знаннями, і успіхи в цьому напрямку багато в чому визначають інтелектуальний рівень та загальну ефективність прикладних комп'ютерних систем.

При цьому слід відмітити необхідність створення системології міждисциплінарних і трансдисциплінарних наукових досліджень і відповідний інструментарій їх реалізації. Зі свого боку, така системологія повинна включати, в тому числі, формальну теорію (чи теорії) з метою формалізації представлення інформації, методологію автоматизованої побудови баз знань предметних галузей (ПдГ), архітектури комп'ютерних систем нових поколінь та багато іншого.

Результати та їх обговорення. Особливістю інтелектуальних інформаційних систем є інтеграційні процеси, які впливають на розвиток їх архітектури та функціональних можливостей. Системна інтеграція міждисциплінарних знань як таких, а також технології їх ефективного формування, представлення, обробки та використання є сильними стимулювальними факторами на цьому шляху, а онтологічний підхід і відповідні онтології

є ефективним інструментальним засобом вирішення відповідних проблем.

Комп'ютерні онтології є розділом інформатики як теоретичної, так і практичної, який інтенсивно розвивається, навіть виник розділ інженерії знань, названий онтологічним інжинірингом. Актуальність даного напрямку є очевидною у зв'язку з двома головними обставинами.

Перша з них пов'язана з тим, що комп'ютерні онтології є одночасно і результатом розвитку, й інструментом knowledge-engineering, тобто вони виступають в якості засобу концептуалізації наукової теорії, а також специфікації та формалізації баз знань певних ПдГ, виконуючи при цьому функції класифікації, структурування, впорядкування, інтеграції й інструмента при використанні знань.

Друга обставина пов'язана з функціями онтологій у просторі сучасних знань. Йдеться про побудову ефективного механізму пошуку релевантної запиту користувача інформації, виходячи з його первинної системи знань в зацікавленій ПдГ й адекватного відображення об'єкта його інтересів в структуровані семантичні моделі, які зв'язують базові концепти відношеннями порядку (рід - вид, клас - підклас, частина - ціле, об'єкт - властивість тощо).

Загальна задача онтології - компенсувати відсутність стандартів на подання знань при взаємодії користувача з інформаційними системами і останніх між собою.

Формально онтологію можна подати впорядкованою четвіркою:

$$O = \langle X, R, F, A \rangle, \quad (1)$$

де X, R, F, A - скінченні множини відповідно:

X - концептів (понять, термінів) ПдГ, R - відношень між ними, F - функцій інтерпретації X і/або R , A - аксіом.

Вираз (1) реалізується у вигляді онтологічного графа (як правило, ациклічного орієнтованого), тезауруса базових понять ПдГ і відношень між ними, переліку базових аксіоматичних визначень, які становлять основу машини виведення.

Онтологія реальної онтолого-керованої інформаційної системи містить у загальному випадку три ієрархічно зв'язані компоненти: метаонтологію, яка оперує концептами загального характеру, предметну онтологію й онтологію додатків.

В якості основних онтолого-керуваних функцій можна назвати: ефективне компактне подання та відображення системи знань конкретної ПдГ на базі сучасних інформаційних технологій; пошук інформації в системі знань ПдГ (довідкові, навчальні системи); пошук необхідної інформації у просторі Інтернет; постановка та вирішення при-

кладних задач в заданій ПдГ; інтегрування знань в одній або декількох ПдГ; розвиток системи й отримання нових знань.

При цьому слід виділити необхідність створення тлумачного словника нового типу, названого «Тлумачний онтологічний словник», що будується не за абеткою, а за семантикою термінів, які входять у відповідну предметну галузь.

Висновки. У доповіді також всебічно розглянуті принципи організації та методика побудови комп'ютерних онтологій. Сформульовано визначення комп'ютерної онтології та онтологічної системи, що складається з онтології об'єктів, онтології процесів і онтології задач, а також загальну методологію проектування онтологічних знань у довільній предметній галузі.

На завершення наводиться приклад побудови тлумачного словника з інженерії знань, який підтверджує перспективність технології побудови тлумачних словників нового типу.