

УДК 61:007:002.6:004.853

DOI <http://dx.doi.org/10.11603/mie.1996-1960.2015.4.5476>

## 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-керованих 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.