



ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ

УДК 004.318

О.В. ПАЛАГІН

Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, Київ, Україна,
e-mail: *palagin_a@ukr.net*.

М.Г. ПЕТРЕНКО

Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, Київ, Україна,
e-mail: *petrng@ukr.net*.

В.В. КАВЕРИНСЬКИЙ

Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, Київ, Україна,
e-mail: *insamhlaithe@gmail.com*.

К.С. МАЛАХОВ

Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, Київ, Україна,
e-mail: *k.malakhov@incyb.kiev.ua*.

МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОБРОБЛЕННЯ RDF/XML-СТРУКТУР У СЕРЕДОВИЩІ APACHE JENA SEMANTIC WEB FRAMEWORK¹

Анотація. У статті досліджено вплив розбиття комп'ютерних OWL-онтологій (RDF/XML-структур великого розміру) та паралельного виконання запитів на продуктивність оброблення складних запитів. Результати дослідження показали, що розбиття онтологій, особливо у разі запитів із тривалим часом виконання, може суттєво скоротити час їхнього оброблення. Для запитів із середнім та тривалим часом виконання комбінація розбиття й паралелізації дає приріст продуктивності до 45 % порівняно з послідовним виконанням. Водночас для запитів із коротким часом виконання розбиття може спричинити додаткові затримки, які частково компенсуються паралельним обробленням. Під час дослідження також з'ясовано, що у разі розбиття онтології на понад 7–10 частин подальше подрібнення не дає помітного підвищення продуктивності, роблячи такий підхід неефективним. У статті наголошено на важливості врахування надлишкових умов у запитах, особливо тих, що стосуються зв'язків між класами-предками та нащадками в межах онтології, оскільки їхнє вилучення чи оптимізація може суттєво прискорити оброблення. Представлено формальну модель, яка теоретично описує вплив розбиття онтології та паралелізації оброблення запитів на час їхнього виконання. Крім того, сформульовано формальні критерії, за допомогою яких визначають тип реакції запитів на розбиття онтології та їхнє паралельне виконання.

Ключові слова: онтологічна інженерія, Semantic Web, Apache Jena Semantic Web Framework, OWL, OWL-онтологія, RDF/XML-структура, RDF/XML, SPARQL, природно-мовні діалогові системи.

ВСТУП

Технології Semantic Web [1, 2], що охоплюють численні застосунки, сервери, сховища даних і формальні мови опису, досі залишаються у фокусі наукових досліджень, особливо в контексті створення предметно-орієнтованих діало-

¹ Дослідження виконано за підтримки Національного фонду досліджень України в межах гранту № 2021.01/0136 «Розробка хмарної платформи пацієнт-центричної телереабілітації онкологічних хворих на основі математичного моделювання» (державний реєстраційний номер 0124U002904). Також дослідження здійснено в межах науково-технічної роботи «Розробити теоретичні засади і функціональну модель комп'ютера для обробки складних інформаційних структур» (державний реєстраційний номер 0124U002317). Обидва проекти реалізовано на базі Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова Національної академії наук України, Київ, Україна.

© О.В. Палагін, М.Г. Петренко, В.В. Каверинський, К.С. Малахов, 2025