



**Українська Федерація Інформатики**  
**Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України**  
**Вищий навчальний заклад Укоопспілки**  
**«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»**  
**(ПУЕТ)**

# **ІНФОРМАТИКА ТА СИСТЕМНІ НАУКИ (ІСН-2015)**

**МАТЕРІАЛИ  
VI ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ ЗА МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ**

**(м. Полтава, 19-21 березня 2015 року)**

За редакцією професора О. О. Ємця

**Полтава  
ПУЕТ  
2015**

## ПІДХОДИ ДО СЕМАНТИЧНОГО ПОШУКУ ВЕБ-СЕРВІСІВ В ГЛОБАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

*О. О. Олексенко, Л. С. Глоба, д. т. н., проф.*

*Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"*

*alexo\_o@ukr.net, lgloba@its.kpi.ua*

В сучасних умовах постійного росту складності програмного забезпечення та посилення вимог до надійності та часу на реалізацію, використання готових компонентів стає необхідністю в розробці майже будь-яких типів систем. Застосування веб-сервісів в якості компонентів програмного забезпечення дає можливість автоматичної інтеграції в систему та забезпечує значну гнучкість в її використанні. Відповідно, як на етапі розробки, так і у випадку реконфігурації постає задача пошуку веб-сервісів.

Існує два основних підходи до пошуку – синтаксичні, які використовують тестові описи та семантичні, які базуються на співставленні онтологічних моделей запиту та веб-сервісів в репозиторіях. Ми розглядаємо лише семантичні підходи, так як вони базуються на більш повній та формалізованій інформації як про поведінку веб-сервісу, так і, в більшості випадків, про його внутрішню структуру [1]. Крім того, синтаксичні підходи потребують ручного вибору сервісів з результатів пошуку, що обмежує їх використання в системах автоматичної реконфігурації.

Розглянемо основні підходи до реалізації семантичного пошуку:

- Підходи на основі формальної логіки. В цій категорії пошук виконується з використанням стандартних підходів логіки, які визначають семантичні відношення між сервісами на основі співставлення їх семантичних описів. Формальна математична основа логічних підходів дозволяє отримати значно більшу точність ніж при використанні синтаксичних підходів.

- Підходи без використання формальної логіки. Підходи на основі формальної логіки мають високу складність та вимагають значних обчислювальних ресурсів, що призводить до високих затрат часу при їх використанні. Це спричинило виникнення категорії підходів, які не проводять семантичного порівняння описів, а натомість використовують такі техніки як парування графів (graph matching), інформаційний пошук (information retrieval) та добування даних (data mining).
- Підходи на основі синтаксичних алгоритмів та формальної логіки. В цій категорії використовуються як семантичні, так і синтаксичні алгоритми, за рахунок чого виникає можливість роботи з різними стандартами семантичних описів.
- Змішані підходи. Використання виключно формальної семантики для визначення рівня схожості в логічних підходах робить їх не достатньо повними – деякі релевантні сервіси можуть бути виключені з результатів пошуку. Для виправлення даної ситуації, крім формальної семантичної інформації до розгляду береться також неявна семантика сервісів [2].

Порівняємо розглянуті підходи на основі двох критеріїв – Точність та Повнота. Точність визначається як відношення числа релевантних результатів пошуку до загального числа результатів, а Повнота – як відношення числа релевантних результатів до загального числа релевантних сервісів в середовищі пошуку.

Для порівняння використані експериментальні результати дослідження [3]. На основі цих результатів можна сказати, що об'єднання алгоритмів з та без використання формальної логіки призводить до включення в результати пошуку схожих, але семантично роз'єднаних сервісів. Це призводить до підвищення Повноти результатів. Крім того, в загальному випадку підходи, які використовують формальну логіку мають кращі Точність та Повноту. Використання синтаксичних підходів зазвичай не впливає на розглянуті критерії, але вони дозволяють використовувати різні онтології та стандарти семантичного

пошуку, що значно збільшує середовище пошуку та може дати більшу кількість релевантних результатів.

В доповіді дається огляд задач та причин використання семантичного пошуку веб-сервісів, підходи до його реалізації та їх порівняння на основі двох критеріїв – Точність та Повнота.

### *Література*

- 1.D. Pukhkaiev. Advanced Approach to Web Service Composition / D. Pukhkaiev, O. Oleksenko, T. Kot, L. Globa, A. Schill – Artificial Intelligence, Software Technologies Biometrics and Information Technology Security. - 2014
- 2.U. Küster. Evaluation of Semantic Service Discovery – A Survey and Directions for Future Research / Küster, U., H. Lausen, and B. König-Ries, Emerging Web Services Technology, - 2008.
- 3.M. Klusch. OWLS-MX: A hybrid Semantic Web service matchmaker for OWL-S services / Klusch, M., B. Fries, and K. Sycara. Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web. - 2009.