

ОНТОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО СИСТЕМАТИЗАЦІЇ ЗНАНЬ СИСТЕМИ РЕМОНТУ ЛОКОМОТИВІВ

ONTOLOGICAL APPROACH TO SYSTEMATIZATION OF KNOWLEDGE OF THE SYSTEM REPAIR OF LOCOMOTIVES

*д.т.н.Ю.М. Дацун, аспірант В.І. Задесенець,
магістранти І.І. Кордубан, Я.О. Івченко
Український державний університет залізничного транспорту*

*D.Sc. (Tech.) Y.M. Datsun, PhD student V.I. Zadesenets,
magistrates I.I. Korduban, Y.O. Ivchenko
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

В сучасних інтелектуальних системах (ІС) основою бази знань, її каркасом, як правило, є онтології. Їх побудова - найбільш відповідальний і складний етап в розробці ІС. Онтології використовуються на всіх стадіях життєвого циклу ІС [1].

Їх ідея полягає в тому, щоб дозволити інтелектуальним системам обмінюватися між собою закладеними в них знаннями. Якщо всередині інтелектуальної системи знання про можуть бути закодовані як завгодно, то для обміну цими знаннями з іншою інтелектуальною системою необхідно надати опис цих знань. Цей опис має бути в достатній мірі формальним, щоб бути зрозумілим іншій системі, а також повинна бути відомою мова цього опису. Крім того, опис має бути зрозуміло і людині. Для цього передбачено опис знання двома способами:

- в канонічній формі, яка представляє собою опис знань на мові логіки предикатів (наприклад, у вигляді фактів мови Prolog).

- в формі онтології, яка представляє собою множину класів, пов'язаних між собою відношенням узагальнення (це зворотне відношення для відносини спадкування).

Тобто під час створення інтелектуальних систем доводиться враховувати такий поділ знань і придумувати якісь програмні інструменти для оперування цими знаннями [2, 3].

Складання опису декларативного знання зазвичай вимагає великої роботи і певних навичок. Для позначення цієї роботи, а також її результату, Грубер ввів спеціальний термін «концептуалізація». Опис він називав «специфікацією». Таким чином, онтологія по Груберу визначається як специфікація концептуалізації.

Для створення онтології системи ремонту локомотивів було обрано інструментальний засіб Protégé OWL - це вільний, відкритий редактор онтологій для побудови баз знань. Protégé OWL заснований на фреймовій моделі представлення знання ОКВС (Open Knowledge Base Connectivity) та

забезпечений рядом плагінів, що дозволяє його адаптувати для редагування моделей збережених в різних форматах (стандартний текстовий, в базі даних JDBC, UML, мов представлення знань XML, XOL, SHOE, RDF і RDFS, DAML + OIL, OWL) [4].

Цей проект передбачає створення потужного механізму семантичного аналізу. Мова OWL дозволяє описувати класи і відносини між ними, що дозволяє використовувати в подальшому, а саме в базах знань та прецедентах.

Робота в інструментарії Protégé починається з заповнення вкладки класів (Classes) та порожньої онтології, що містить єдиний клас з ім'ям Thing. Клас Thing - це клас, який представляє набір, що містить всі об'єкти предметної області. Всі створені класи будуть являться підкласами Thing.

На початку створювався клас «Ремонтне виробництво». Визначення основних підкласів здійснювалось на основі [5, 6], та з урахуванням принципу «6M's+E». Крім того враховувався досвід експертної групи по обстеженню локомотиворемонтних виробництв.

В результаті, на базі інструментального засобу Protégé OWL розроблена OWL-онтологія системи ремонту локомотивів, з використанням спадного підходу, яка включає ряд ієрархічних класів та відносин між ними, що дозволяє зберігати і використовувати слабоформалізовану інформацію предметної області. Онтологія включає 31 клас, з них 6 класів верхнього рівня: «Виробниче середовище», «Документація», «Запасні частини та матеріали», «Обладнання та інструмент», «Персонал», «Управління».

[1] Дацун Ю. М. Развитие научных основ формирования интеллектуализованной системы ремонта локомотивов : дис. ...д-ра техн. наук : 05.22.07 – рухомий склад залізниць та тяга поїздів ; Укр. держ. ун-т залізн. трансп. Харків, 2021. 358 с.

[2] Gruber T. R. A translation approach to portable ontology specifications. Knowledge acquisition. 1993. Т. 5. №. 2. P. 199-220.

[3] Gruber T. R. Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing? International journal of humancomputer studies. 1995. Т. 43. №. 56. P. 907-928.

[4] Horridge M. A practical guide to building OWL ontologies using the ProtégéOWL plugin and COODE tools edition 1.0. University of Manchester, 2004. 118 p.

[5] Тартаковский Э., Пузырь В., Дацун Ю. Применение экспертных методов для оценки организационно-технического уровня локомотиворемонтных предприятий. Transport problems: proceedings VI International Conference (Katowice, Poland, 25-27 June 2014). Katowice, 2014. P. 717-721.

[6] Положення з атестації підприємств з обслуговування та ремонту тягового рухомого складу. ЦТ0162: затв. наказом Держ. адмін. залізн. трансп. України від 10.10.2007 р. Київ. Укрзалізниця. 2007. 244 с.