

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

---

**79 МІЖНАРОДНА НАУКОВА  
КОНФЕРЕНЦІЯ  
МОЛОДИХ УЧЕНИХ,  
АСПРАНТІВ І СТУДЕНТІВ**

«НАУКОВІ ЗДОБУТКИ МОЛОДІ —  
ВИРІШЕННЮ ПРОБЛЕМ ХАРЧУВАННЯ  
ЛЮДСТВА У ХХІ СТОЛІТТІ»

ЧАСТИНА 2

15 – 16 квітня 2013 р.

---

Київ НУХТ 2013

## **5. ПОБУДОВА БАЗИ ЗАНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ОНТОЛОГІЙ ДЛЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ ПРЕЦЕДЕНТНОГО ПІДХОДУ**

**Є.С. Проскурка**

*Національний університет харчових технологій*

Головним компонентом експертної системи є база знань. База знань вміщує в себе знання про предметну область, в нашому випадку знання про технологічний об'єкт. Існують багато різних методів представлення знань про предметну область. Серед цих методів набирає популярність метод представлення знань за допомогою онтології.

Онтологія — формально явний опис поняття в аналізованій предметній області (класів, іноді їх називають поняттями), властивостей кожного поняття, що описують різні властивості і атрибутів поняття (слотів (іноді їх називають ролями чи властивостями)), і обмежень, накладених на слоти (фацетов, іноді їх називають обмеженнями ролей).

Онтологія описує основні концепції (положення) предметної області і визначає відносини між ними.

Онтологія представляється моделлю наступного виду [1]:

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

де  $X$  — кінцева множина концепцій (понять, термінів) предметної області, яку представляє онтологія  $O$ ;  $A$  — кінцева множина відносин між концепціями (поняттями, термінами) заданої предметної області;  $\Phi$  — кінцева множина функцій інтерпретації (аксіом) заданих на концепціях онтології  $O$ .

Онтологія повинна складатися з наступних блоків:

Класів та їх властивостей (classes, properties).

Властивостей кожної концепції, що описують різні функціональні можливості і атрибути концепції (слоти (slots), іноді так звані полі).

Обмеження по слотам (також відомих як аспекти / грані (slot facets), іноді звані обмеження ролей).

Так, до онтологій можна віднести ряд структур, що відрізняються різним ступенем формалізованості:

Глосарій — це словник, що пояснює маловідомі слова, як правило, у рамках однієї тематики.

Проста таксономія — це тип керованого словника, що має ієрархічну структуру починаючи від простих та закінчуючи складними поняттями.

Тезаурус (таксономія з термінами) — це словник якому слова, що належать до яких-небудь областей знань, розташовані по тематичному принципу і показані семантичні відносини між лексичними одиницями.

Однак у цих структурах не завжди представлені всі складові онтології.

Створення онтології включає в себе наступні кроки:

Визначення класів в онтології.

Організацію класів в деяку ієрархію (базовий клас → підклас).

Визначення слотів та їх допустимих значень.

Заповнення значень слотів для екземплярів класів.

Онтологія разом із набором індивідуальних екземплярів класів утворює базу знань [2].

Для побудови онтологій розроблено багато програмного забезпечення. Серед розроблених програмних засобів для побудови онтологій особливою популярністю користується програмне забезпечення Protégé. За допомогою плагіна (plug-in) CLIPStab, який можливо додати в програмний засіб Protégé, з'являється змога конвертувати побудовану онтологію для використання в експертній системі, що побудована за допомогою мови програмування експертних систем CLIPS.

Було проаналізовано предметну область — ділянка брагоректифікації на спиртовому заводі. Після детального аналізу була побудована онтологія предметної області, яка в подальшому буде використовуватися для створення бази знань в експертній системі для управління технологічним об'єктом на основі прецедентного підходу.

Також побудована онтологія включає в себе прецеденти по управлінню технологічним об'єктом, які були виявлені під час аналізу часових рядів, що отримані з спиртового виробництва.

Отримана онтологія разом з прецедентами дає змогу змоделювати управління брагоректифікаційною установкою по прецедентам за допомогою програмного засобу jCOLIBRI.

## ЛІТЕРАТУРА

1. *Гаврилова Т.А.* Базы знаний интеллектуальных систем [Текст] / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский // СПб.: Питер, 2000. — 384 с.

2. *Муромцев Д.И.* Онтологический инжиниринг знаний в системе Protégé. [Текст] / Д.И. Муромцев // СПб: СПб ГУ ИТМО, 2007. — 62 с.

**Науковий керівник: В.Д. Кишенько**