

Розробка динамічної експертної системи з використанням прецедентного підходу.

Є.С. Проскурка ¹

Abstract – In the report the proposed structure for building a dynamic expert system using a case approach.

Keywords – expert system, прецедент.

I. ВСТУП

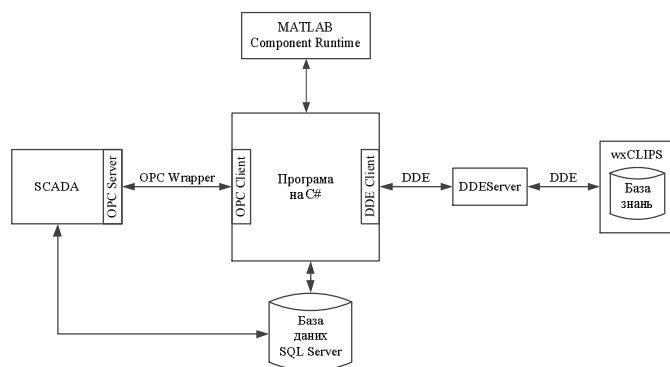
Використання експертних систем при управлінні технологічними об'єктами є одним із напрямків в інтелектуальних системах для управління автоматизованими системами виробництва.

Мета динамічної експертної системи з використанням прецедентного підходу - забезпечити ефективне управління технологічними об'єктами в харчовій промисловості в тих ситуаціях, коли не справляється класична система автоматизації.

Прецедентний підхід заключається в використанні в експертній системі бази знань (БЗ) в якій будуть знаходитися перелік прецедентів, нештатних ситуацій, що виникли при управлінні технологічним об'єктом. Також є можливість занесення нових прецедентів при появі нових нештатних подій.

II. СТРУКТУРА ДИНАМІЧНОЇ ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ

На рис.1. представлена структура динамічної експертної системи з використанням прецедентного підходу.



Експертна система буде функціонувати за допомогою ядра для розробки експертної системи CLIPS з використанням програмної оболонки wxCLIPS, в якій є можливість зв'язку з іншими програмами по протоколу DDE. Оскільки в програмному середовищі wxCLIPS немає можливості створити інтерфейс користувача, він організований на мові програмування C#.

Обрання мови програмування C# обґрунтовується наступним.

По-перше, на C# написана бібліотека OPC Wrapper, що дозволяє організувати в програмі OPC Client, який буде обмінюватися даними з SCADA програмою.

По-друге, в програмі можна використовувати функції MATLAB за допомогою бібліотеки MATLAB Component Runtime.

По-третє, можливо використовувати зв'язок з базою даних SQL Server, до якої також заносяться дані із SCADA програми.

Принцип функціонування запропонованої динамічної експертної системи полягає в наступному. Дані з SCADA зчитуються в програму за допомогою протоколу OPC. З використанням функцій бібліотеки MATLAB Component Runtime проводимо ідентифікацію нештатної події як прецеденту, що виникла на технологічному об'єкті, представлення графіків зміни технологічних змінних, фільтрацію даних, класифікацію, кластеризацію та інші методи обробки інтелектуального аналізу.

Після аналізу ситуації утворюється прецедент, що по протоколу DDE передається в програму wxCLIPS у вигляді факту. В wxCLIPS зберігається база прецедентів, тобто база знань, де даний прецедент порівнюється з прецедентами в цій базі, за допомогою продукційних правил типу "ЯКЩО... ТОДІ".

Якщо був знайдений прецедент в базі прецедентів, то за допомогою машини логічного виводу, яка знаходиться в експертній системі, виводиться певний ідентифікатор. Цей ідентифікатор по протоколу DDE та за програмою передається у вигляді запиту до бази даних SQL Server. В базі даних зберігаються

¹ Національний університет харчових технологій, вул. Володимирська, 68, Київ, 01601, УКРАЇНА, E-mail: mjevgen@meta.ua

інструкції для оператора по виходу з даної ситуації. Також створюється історія стану технологічного об'єкта, що фіксує виконання дій, обраних оператором.

Якщо в виникла нештатна ситуація на об'єкті як новий прецедент, в системі є можливість навчатися, тобто зберігати у вигляді прецедентів ситуації, які сталися, та у базі даних дій оператора.

III. ВИСНОВОК

Використання динамічної експертної системи на основі прецедентного підходу дозволить допомогти оператору ефективно управляти технологічним процесом в харчовій промисловості.