

УДК 658.512:004.89

О.В. Ярмошенко, магістрант, С.П. Вислоух, канд. техн. наук., доц.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», Україна

ИНТЕЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ

O.V. Yarmoshenko, student, S.P. Vysloukh, Ph. D, Assoc. Prof.

APPLYING INTELLIGENCE DATA IN DECISION-MAKING OPERATION DURING DESIGN OF TECHNOLOGICAL PROCESSES USING EXPERT SYSTEMS

Однією з основних тенденцій останніх років є застосування сучасних комп'ютерних технологій проектування в різних галузях промислового виробництва [1]. Досягнення науки в галузі розвитку систем штучного інтелекту дозволяють виконувати ряд робіт, таких як автоматизація робототехнічного комплексу, автоматизація гнучких виробничих систем, оптимізація технологічних параметрів, поліпшення якості виробів, підвищення ступеня інтелектуалізації систем проектування технологічних процесів, що в свою чергу звільняє людину від виконання повсякденних робіт і підвищує частку його творчості [2]. Інтелектуалізація заснована на використанні баз знань і інтелектуальній підтримці процесів прийняття рішень, уніфікації й формалізації процедур обробки знань, розробці й використанні інтелектуальних моделей, організації безперервного накопичення знань, що в свою чергу дозволяє виконувати ряд робіт в приладобудуванні з більш високою точністю, швидкістю та якістю [3].

Предметом сучасних досліджень є методи використання штучного інтелекту в системах автоматизованого проектування технологічних процесів і інструментальні засоби, які включають інформаційне забезпечення у вигляді бази даних та знань, а також математичне, програмне та лінгвістичне забезпечення.

Як правило, існують довідкові бази даних, які використовуються технологіями при діалоговому проектуванні технологічних процесів. Однак наявні формалізовані матеріали недостатні для вирішення всього різноманіття задач автоматизованого технологічного проектування. Створення бази знань і її заповнення представляє певні труднощі для користувачів. Тому питання розробки алгоритмів для автоматизованого отримання конструкторсько-технологічних знань і формування експертних правил з використанням довідників й архівів технологічних процесів є своєчасні та актуальні [4].

База конструкторсько-технологічних знань дозволяє прискорити процес заповнення бази знань, скоротити витрати на її створення і доведення до комерційного використання. Експертні правила вибору методів обробки поверхонь деталей формуються з урахуванням багатоваріантності технологічних рішень і виробничих умов підприємства та номенклатури деталей.

З огляду на особливості різних моделей подання знань, найбільш придатною для представлення конструкторсько-технологічних знань доцільно вважати продукційну модель. При використанні даної моделі база конструкторсько-технологічних знань складається із множини конструкторсько-технологічних правил.

Продукційні правила мають вигляд умовних пропозицій «якщо-то», що виражає залежності між параметрами й технічними рішеннями. Їх головними особливостями є природність, модульність і простота організації логічного виведення.

Низька ефективність традиційних методів автоматизації проектування, що обробляють інформацію за відомими раніше алгоритмами та заснованих на застосуванні складних математичних моделей при вирішенні задач концептуального проектування технологічних систем вимагає використання сучасних експертних систем. Дані системи дозволяють розв'язувати задачі проектування з врахуванням знань, що закладені в відповідну базу знань, досвіду і вмінь проектувальника.

Технологічні дані в експертній системі, як в програмній системі, можна класифікувати за двома типами: статичні і динамічні. Статичні дані, як правило, описують конкретні об'єкти, а динамічні дані – представляються в процедурному вигляді. В системі простежується зв'язок між статичними і динамічними даними, або, в термінології експертних систем, між даними і знаннями. Тоді кожен програмний модуль системи має рівні можливості отримання даних як з бази даних, так і знань з бази знань.

Створення та експлуатація експертних систем дає високу ефективність при вирішенні задач, що вимагають творчого підходу. Ґрунтуючись на використанні логіко-лінгвістичних моделей, що зберігають формалізовані знання про предметну область, ці системи мають високу гнучкість, яка дозволяє адаптувати їх до умов різних виробництв [5].

В режимі придбання знань спілкування користувача з експертною системою здійснюється на основі знань в даній галузі. Експерт описує предметну область за допомогою сукупності даних та правил. Дані визначають об'єкти, їх характеристики та значення, що існують в області експертизи. Правила визначають способи маніпулювання даними, що характерні для відповідної предметної області. Експерт, використовуючи компонент придбання знань, наповнює систему знаннями, які потім дозволять експертній системі в режимі вирішення самостійно розв'язувати поставлені задачі.

Тому вирішується задача створення бази конструкторсько-технологічних знань з використанням підсистеми інтелектуального аналізу даних на основі експертних правил, довідників та стандартів як джерел інформації про предметну область.

Використання розробленої бази знань в експертній системі дозволить підвищити якість автоматизованого проектування технологічних процесів.

Література

1. Вислоух С.П. Інформаційні технології в задачах технологічної підготовки приладо- та машинобудівного виробництва: моногр. / С.П. Вислоух. – К.: НТУУ «КПІ», 2011. – 488 с.
2. Масленникова О.Е., Гаврилова И.В. Основы искусственного интеллекта. Учебное пособие, – М.: ФЛИНТА, 2013. – 282 с.
3. Валетов В.А., Орлова А.А., Третьяков С.Д. Интеллектуальные технологии производства приборов и систем. Учебное пособие, – СПб: СПб ГУИТМО, 2008. – 134 с.
4. Ярмошенко О.В. Разработка и применение экспертных систем при проектировании технологических процессов изготовления деталей приборов / Ярмошенко О.В. Вислоух С.П. // Новые направления развития приборостроения: материалы 9-й международной научно-технической конференции молодых ученых и студентов. – Минск: БНТУ, 2016. – С. 130.
5. Ярмошенко О.В. Использование систем искусственного интеллекта в приборостроении / Ярмошенко О.В. // Збірник тез доповідей науково-практичної конференції студентів та аспірантів «ПОГЛЯД У МАЙБУТНЄ ПРИЛАДАБУДУВАННЯ». – Київ: НТУУ «КПІ», 2016. – С. 71.

Р