

РОЗПІЗНАВАННЯ ТА АНАЛІЗ СТРУКТУРИ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ МОДЕЛЕЙ МАРКОВА НА БАЗІ НЕЙРОННИХ СХЕМ

О. В. Мазурець, аспірант

Хмельницький національний університет, Хмельницький

При використанні підприємствами систем автоматизації проектування технологічних процесів (САПР ТП), особливо на етапі переходу до автоматизації технологічної підготовки виробництва, постає проблема визначення й подальшого використання накопиченого виробничого досвіду, прив'язки САПР ТП до конкретних умов виробництва. Оскільки на даний час не виявлено ефективних шляхів вирішення даної задачі, робота в цьому напрямку є актуальною.

Для розв'язку поставленої задачі автором розроблено технологію розпізнавання структурних одиниць аналогових техпроцесів на базі нейронних схем і використано технологію застосування методологічного апарату ланцюгів Маркова для порівняння прогнозованих оптимальних ТП із існуючими.

Зокрема, нейросхемний комплекс дозволяє по ключових словах із технологічної документації існуючих ТП визначати основні елементи техпроцесів (як техоперації, так і їх складові, методом фрактальних ітерацій) та створювати на їх базі вузлові моделі технологічних процесів, аналогічні генерованим за допомогою САПР ТП. В результаті порівняння отриманих вузлових моделей з моделями, автоматично згенерованими для вирішення ідентичної задачі, можна робити висновки щодо різниці між практично існуючим та теоретично оптимальним ТП. Запропоновано за допомогою ланцюгів Маркова генерувати поправочні вагові коефіцієнти для

характеристики дії факторів та взаємозв'язків між факторами, які впливають на елементи техпроцесів. Даний підхід дозволить у подальшому генерувати за допомогою САПР ТП техпроцеси, які враховують специфіку існуючого виробництва.

Як окремі питання щодо впровадження описаної технології, розглядаються задачі розпізнавання технологічної документації та креслень деталей машин у растровому (відсканованому) вигляді, що є завданням по розпізнаванню образів, варіанти вирішення якого освітлені у наукових публікаціях автора.

Таким чином, запропонована технологія розпізнавання та аналізу ТП дає можливість вирішення проблеми інтеграції виробничого досвіду, закладеного в уже розроблені техпроцеси, у САПР ТП, й подальше використання встановлених закономірностей при автоматизованій розробці ТП.

Встановлено, що застосування розробленого підходу дозволяє значно розширити можливості САПР ТП як у наближенні до реальних виробничих умов конкретних підприємств, так і в урахуванні важко формалізованих специфічних та збурюючих факторів, що впливають на виконання ТП.

Даний підхід також можна розглядати як варіант вирішення задачі визначення ключового критерію оптимальності техпроцесів, оскільки встановлені вагові коефіцієнти можуть не тільки корегувати вплив критерію оптимальності, а й виступати його альтернативою.

Наукова та практична цінність розробленої технології нейросхемного розпізнавання та структурного аналізу ТП надає підставу для її перспективного розвитку та застосуванню в задачах оптимізації проектування техпроцесів засобами САПР ТП.