

28. Використання ланцюгів Маркова для вдосконалення методу мурашиної колонії

Ігор Мурга, Сергій Грибков

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Останнім часом розвиток ІТ-сфери спонукав до бурхливого розвитку методів оптимізації на основі еволюційних методів. Постійне їх удосконалення та застосування є першочерговою задачею для задач управління та контролю.

Матеріали і методи. У роботі розглянуто використання ланцюгів Маркова для побудови початкових варіантів обходу графа, що описує можливі варіанти планування виконання виробничих завдань на виробництві, з подальшим застосуванням алгоритму мурашиної колонії для пошуку оптимальних варіантів.

Результати. Задача планування виробничих процесів є NP-повною, а для її розв'язання неможливо застосувати класичні методи оптимізації. Формування плану виробничих процесів — одна з найвідоміших задач комбінаторної оптимізації. Її розв'язання ускладнюється особливостями кожного виробництва, критеріями, що впливають на остаточний вибір, і цілою низкою обмежень, притаманних певній предметній області та конкретним випадкам. Крім того, при збільшенні кількості вхідних даних час на розв'язання задачі збільшується в геометричній прогресії.

Найпростішим та наочним підходом є відображення всіх варіантів виконання робіт на багатошаровому графі, а потім — пошук оптимального шляху, що задовольнить визначену функцію оцінки, із застосуванням методу мурашиної колонії. Ряд робіт та експериментів підтверджує ефективність застосування цього методу для розв'язання подібних задач. Для вдосконалення класичного алгоритму мурашиної колонії застосовується ряд модифікацій, що дають змогу зменшити час пошуку оптимального розв'язку.

Враховуючи тенденцію послідовності повторення певних виробничих ситуацій та використовуючи статистичну інформацію про планування виробничих завдань, а також результати їх виконання, доцільно скористатися всім цим для побудови шаблонів і початкових варіантів планування.

Для знаходження шаблонів та попереднього плану доцільно скористатися ланцюгами Маркова. Випадкова послідовність подій називається ланцюгом Маркова, якщо кожен перехід із одного стану до іншого не залежить від того, коли і як система прийшла в поточний стан. Початковий стан обирається згідно умови або випадково. Ланцюг Маркова використовується в якості методу прогнозування послідовності виконання замовлень, а в якості наборів для навчання виступають набори статистичної інформації про планування та виконання замовлень. Застосування ланцюга Маркова можливе тільки при створенні модуля, який буде інтегровано в систему підтримки прийняття рішень (СППР) для планування виконання договорів.

Висновки. Створення та використання модуля для попереднього формування шаблонів і попереднього плану на основі ланцюгів Маркова буде включено до web-орієнтованої СППР виконання договорів, що дасть можливість скоротити час на пошук оптимальних розв'язків при складанні оптимального плану.

Література

1. Грибков С. В. Задача планування виконання договорів та підходи до її ефективного вирішення / Грибков С. В., Литвинов В. А., Олійник Г. В. // Математические машины и системы. – К., 2015. – № 2. – С. 61–70.