

ВИБІР МЕТОДУ АВТОМАТИЗОВАНОГО СКЛАДАННЯ РОЗКЛАДІВ ТА ГРАФІКІВ РОБІТ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

Король К.А.

e-mail: kiril.korol@nure.ua

Науковий керівник – к. пед. н., доц. Шеховцова В.І.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІУС

м. Харків, Україна

This research explores the problem of choosing appropriate models and methods for creating schedules and timetables for enterprise employees, as well as the factors that must be considered when creating them. It also discusses their essence, areas of application, implementation methods, and their shortcomings, to determine which issues would appear if a specific method would be chosen and applied.

Планування розкладів та графіків робіт відіграє дуже важливу роль, адже від них залежать своєчасне надання послуг та виконання робіт, транспортні зв'язки, а також успішність, конкурентоспроможність та прибутковість підприємства. Автоматизація складання розкладів та графіків робіт на практиці обтяжується значною кількістю факторів, які необхідно врахувати та до яких відносяться, насамперед [1]:

- масштабованість (обраний метод повинен мати змогу впоратися з масштабом проблеми планування);
- продуктивність у реальному часі (у динамічних середовищах, де розклади потрібно часто оновлювати, потрібні методи, які можуть швидко забезпечити придатні рішення, навіть якщо вони не є оптимальними);
- обробка обмежень (планування на практиці часто передбачає складні обмеження, і для цього потрібні методи, які можуть ефективно обробляти різні типи обмежень);
- надійність (рішення для планування, які повинні обробляти невизначеності та збої, що може включати стохастичні елементи або впровадження механізмів перепланування);
- сумісність рішення для планування з існуючими системами й процесами та складність його провадження в існуючу систему (це може включати розробку API, конвеєрів даних або інтерфейсів користувача, щоб зробити систему планування доступною та зручною для використання).

Підходи до створення розкладів та графіків робіт базуються на таких основних методах та моделях: мережевих, стохастичних, евристичних та метаевристичних моделях лінійного програмування та їхніх математичних складових, що мають свою специфіку і особливості використання [2].

У таблиці 1 наведено результати порівняння зазначених вище методів та моделей для створення розкладів та графіків, їхня суть, області використання, недоліки та методи їх реалізації.

Проблема вибору методу для автоматизації розкладів та графіків робіт полягає у необхідності знайти баланс між вимогами моделей

та можливостями методів: точністю та складністю рішення, обчислювальними витратами, масштабованістю та динамічністю системи. На сьогодні не існує одного універсального методу, який би підходив для вирішення усіх задач.

Таблиця 1 – Порівняння методів та моделей для складання графіків робіт

Назва	Суть	Область використання	Недоліки	Методи реалізації
Мережеві моделі	Події – вузли, а роботи – стрілки, що їх пов'язують та показують послідовність дій; дозволяють визначити критичний шлях	Широкий спектр використання, у тому числі в управлінні проектами на підприємствах	Жорсткість моделі та фіксовані тривалості; неврахування ресурсів; точність вихідних даних; складність для великих проектів; погана адаптація до змін; необхідність постійного моніторингу	Метод критичного шляху, метод критичних ланцюгів, PERT
Лінійне програмування	Розв'язання систем лінійних нерівностей для оптимізації тривалості, ресурсів або вартості	Автоматизація складання розкладів у навчальних закладах, виробництві чи логістиці	Труднощі масштабування; неможливість отримати точне рішення на великих завданнях; висока складність обчислень; чутливість до формулювання; обмежені можливості для безперервної динаміки	Метод гілок та границь, метод гілок та відсікань, метод площин відсікання
Стохастичні моделі	Опис та аналіз процесів, в яких є елемент випадковості, невизначеності або варіативності	Університетські розклади; виробниче планування; логістика та транспорт	Складність інтерпретації результатів; невизначеність та варіативність; високі витрати на обчислювання; складності тестування та верифікації; залежність від якості даних; можливі проблеми у програмній реалізації; обмежена детермінована передбачуваність	Алгоритм імітації відпаду, стохастична оптимізація
Метаевристичні методи	Загальні стратегії пошуку та глобальної оптимізації, знаходження рішень в умовах високої розмірності чи невизначеності	Комбінаторна оптимізація; логістика; системна конфігурація; розподіл ресурсів у реальному часі	Немає гарантії знаходження глобального оптимуму; вимагають налаштування параметрів; повільніші порівняно з деякими спеціалізованими евристичними на маленьких завданнях	Генетичний алгоритм, мурашиний алгоритм, алгоритм рою частинок, гібридний підхід

Пропонується застосувати інтегральний підхід, який би об'єднував найкращі прийоми з різних моделей та методів у сукупності та компенсував їхні недоліки.

Список використаних джерел:

1. Algorithmic Solutions for Scheduling Problems: Optimizing Time and Resources // AlgoCademy. 2026. URL: <https://algotcademy.com/blog/algorithmic-solutions-for-scheduling-problems-optimizing-time-and-resources/> (дата звернення 28.02.2026)
2. Metaheuristic Algorithms for Optimization: A Brief Review // Engineering Proceedings. 2023. 59(1), 238. URL: <https://www.mdpi.com/2673-4591/59/1/238> (дата звернення 23.02.2026).