

Розробка програми оптимізації процесу розвитку на базі модуля «виробництво, розвиток»

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглядаються нова задача побудови програмного забезпечення для оптимізації процесів розвитку інтегрованих виробничих систем. Виконано порівняльний аналіз альтернатив - точного і наближеного рішення на базі методу принципу максимуму та нового методу на базі рішення оптимізаційної задачі розподілу ресурсу між виробництвом, розвитком і накопиченням на малому інтервалі часу процесу методом оптимального агрегування. Застосовано алгоритм корекції розподілу на кожному інтервалі процесу. Перевага запропонованого методу у відсутності необхідності обчислення функції Гамільтона. Виконано моделювання і дослідження.

Ключові слова: оптимальне агрегування, функція виробництва, програма, оптимальний розвиток.

Abstract

The task of developing of a new software to optimize the processes of development of integrated production system was considered. Both alternatives - exact and approximate solutions based on maximum principle method and a new method based on decision optimization tasks system resource distribution between the production, development and Stockpiling of small time interval the process method of optimal aggregation was analysed. Correction algorithm was used at each interval of the distribution process. The advantage of the proposed method there is no need of function evaluation of Hamilton. Modeling and research.

Key words: optimal aggregation, production function, optimal development program.

Вступ, актуальність теми

Сучасні виробничі системи є динамічними за темпами виробництва, технологіями, засобами і продуктами виробництва. Види і напрямки змін: обсяг, структури, локалізація, експорт, імпорт, інтеграція і спеціалізація. Особливе місце займає вдосконалення управління. Для цього потрібно створювати адекватні реаліям моделі, методи і програми для АСУТП, АСУП, АСПР. На всіх рівнях – від окремої фабрики до світової економіки ЗМІ фіксують провали обумовлені недосконалістю використаних математичних моделей і програм. Дана робота присвячена розробці нової моделі і програми для розрахунку оптимальних стратегій розвитку виробничої системи. На базі цієї стратегії формуються конкретні управління – будівництво нових виробничих потужностей, регулювання структури і темпів виробництва, забезпечення ресурсами і персоналом та ін.

Результати дослідження

Кількість релевантних публікацій-аналогів зворотно пропорційна актуальності: практичні розробки не виходять за межі корпорацій. Робота базується на моделях [1, 2]. Там отримано і досліджено рішення для таких класів варіаційних задач розвитку: «задача Марковіца», «цінові стратегії», «кредитні стратегії». Рішення отримані на базі дискретизованого методу принципу максимуму. Найбільш складний і обчислювально-витратний компонент рішення – отримання функцій Гамільтона. Об'єкт даної роботи - модель і метод рішення задачі розвитку без обчислення функції Гамільтона.

На рис. 1 подано порівняння схем рішення задачі розвитку аналогом і новою розробкою. Спільним є обчислення оптимального за рахунок моделювання процесу розвитку з обчисленням на кожному кроці процесу оптимального управління – розподілу ресурсу між розвитком і накопиченням. В прототипі для цього складаються складні системи нелінійних диференціальних рівнянь і розв'язуються числовими методами. Це треба робити окремо для кожного конкретного об'єкту. Нова модель є узагальненою і розширеною – ресурси розподіляються між виробництвом, розвитком і накопиченням. В схемі нової моделі виділено два блоки. В першому відбувається оптимальне агрегування «виробництво, розвиток» [2] для інтервалу значень обмеження ресурсу. Тобто, результатом цього блока є оптимальна еквівалентна функція. Другий новий блок вирішує одновимірну задачу оптимізації роз-

поділу ресурсу між інтегрованим виробництвом і «накопиченням» - інтегральним критерієм процесу розвитку. Тобто нова модель є складнішою, але в блоках вирішуються прості задачі одновимірної оптимізації.



Рис. 1. Порівняння моделей управління оптимальним розвитком

На рис.2 подано приклади оптимальних процесів розвитку при варіації проценту дисконту (знецінювання) майбутніх витрат і надходжень. Оптимальні стратегії розвитку є подібними.

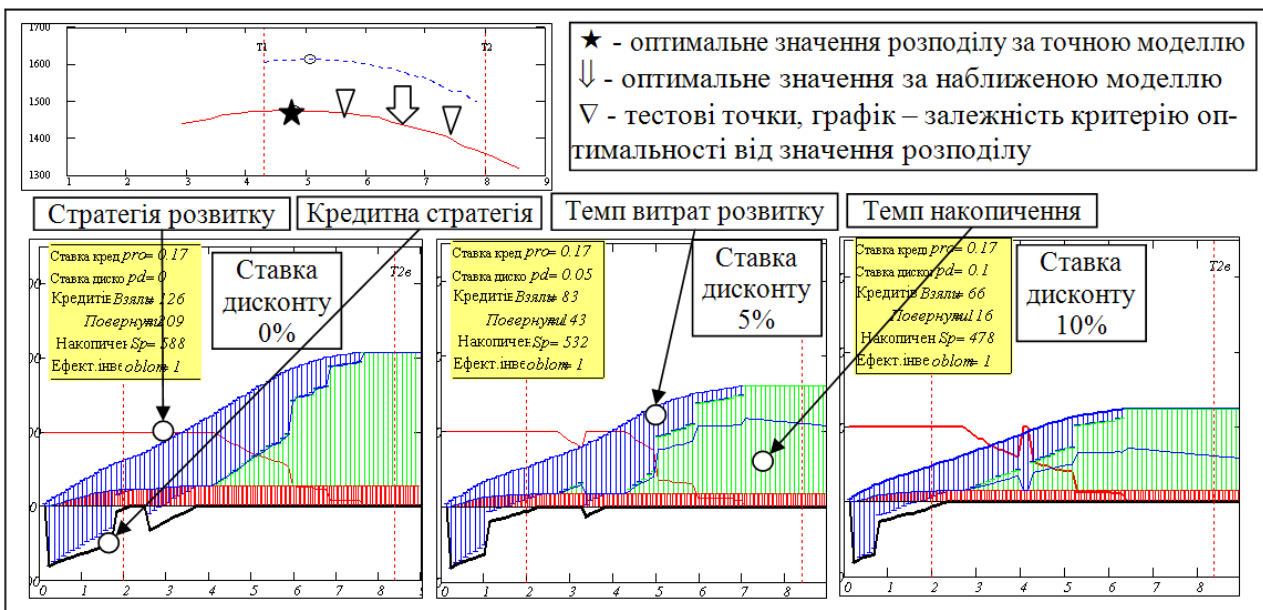


Рис. 2. Приклади процесів розвитку і принцип корекції значення розподілу на інтервалі

В верхній частині рис. 2 подано пояснення до корекції значення оптимального розподілу.

Висновки

Створена нова модель оптимального розвитку, що на відміну від аналогу є узагальненою і більш швидкодійною.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Боровська Т. М. Метод оптимального агрегування в оптимізаційних задачах: монографія / Т. М. Боровська, І. С. Колесник, В. А. Северілов. – Вінниця: УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2009. – 229 с. – ISBN 978–966–641–285–3.
2. Боровська Т. М. Моделювання і оптимізація процесів розвитку виробничих систем з урахуванням використання зовнішніх ресурсів та ефектів освоєння: монографія / [Т. М. Боровська, С. П. Бадьора, В. А. Северілов, П. В. Северілов]; за заг. ред. Т. М. Боровської. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 255 с. – ISBN 978–966–641–312–6.

Боровська Таїса Миколаївна — доктор технічних наук, професор кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, e-mail: taisaborovska@vntu.edu.ua

Гришин Дмитро Ігорович – студент групи 2АКІТ-16 сп, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, e-mail: dmitriygrishin2@mail.ru

Borovska Taisa M. - Dr. Sc. (Eng.), Professor of Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, e-mail: taisaborovska@vntu.edu.ua

Dmitry Grishin I. – student of 2AKIT-16 sp, Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, e-mail: dmitriygrishin2@mail.ru