

МЕТОДОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ КОМПЛЕКСНО-ОПТИМАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ

Транспортно-технологічні системи (ТТС) є основою організації й функціонування машинобудівного виробництва. Тому забезпечення найвищої ефективності та якості роботи таких систем залишається важливою функцією їх творців і фахівців з експлуатації [1]. Виконання цієї функції на етапі проектування ТТС забезпечується шляхом постановки й розв'язання загальних або локальних завдань оптимізаційного синтезу технічних засобів, а на етапі експлуатації – розробкою та реалізацією найбільш ефективних алгоритмів функціонування. Зазначене припускає застосування методів структурно-параметричної оптимізації для ТТС. Одержання оптимальних організаційних і технічних рішень для складних систем базується на методах оптимального синтезу конструкцій елементів ТТС, логістичного керування ними [2] і ТТС у цілому [3].

Слід зазначити, що дотепер не розроблені загальні питання методології комплексної оптимізації ТТС, які могли б забезпечити гранично ефективні рішення на рівні останніх досягнень соціально-гуманітарних і природничих наук, не визначені структурні відмінності методів оптимізації й не проведена класифікація цих методів, а також не встановлені раціональні області їх застосування.

В основу методології комплексної оптимізації слід покласти методи досягнення гранично ефективних рішень, які формуються на базі інформації презентативного опису атрибутів системи. Вирішення завдань синтезу гранично ефективної ТТС може бути досягнуте за допомогою процедур поетапного системно-алгоритмічного пошуку рішень.

Спочатку проводиться пошук і реалізація шляхів забезпечення комплексно-оптимальних рішень, включаючи визначення основних оцінок, створення методики синтезу, здійснення пошуку й осмислення можливостей. Потім на основі загальних законів розвитку технічних систем визначаються категоріальні атрибути ТТС. Далі проводиться вибір загальних і приватних критеріїв оптимальності, а також синтез повної області можливих рішень за структурою й параметрами. Із цієї області шляхом порівняння значень критеріїв оптимальності для різних рішень визначається необхідне оптимальне рішення.

Принциповим питанням є забезпечення повноти області можливих рішень і спосіб її визначення. Очевидно, що значення критеріїв оптимальності можуть суттєво залежати від цих факторів. Для встановлення області можливих рішень визначаються структурні елементи, які на неї впливають, і відповідна процедура спрямованого синтезу складних систем з урахуванням етапу експлуатації. Так класифікації методів оптимізації ТТС буде включати: сфери застосування, призначення й функції системи, кластери фізичних, хімічних, біологічних ефектів і їх комбінації, структури технологій, рівні технізації функцій, нерегульовані параметри системи й алгоритми функціонування. У рамках зазначених методів, що відрізняються об'єктом оптимізації, можуть бути розподілені методи за рівнем

повноти охопту області можливих рішень.

Очевидно, що методи забезпечення пошуку області можливих рішень можуть давати різні результати. Широко застосовуються при аналітичному проектуванні такі методи пошуку структурних рішень: евристичний, композиційний, еволюційний, а також спеціальні методи, що засновані на регулярних процедурах, які враховують особливості будови й розвитку технічних систем, а також змішані методи, що передбачають використання комбінацій із зазначених методів.

Особливі вимоги до повноти області можливих рішень потребують застосування логіко-алгоритмічних процедур, що здійснюються поетапно:

- створюються загальні базові моделі системи, здатні визначати повні безлічі можливих структурних рішень на різних ієрархічних рівнях;
- конкретизуються структури й параметризуються їх елементи;
- розробляються вимоги до надсистеми й проводиться синтез основних елементів системи;
- оптимізуються ці елементи, визначаються оптимальні значення параметрів;
- виконується експериментальна перевірка отриманих результатів і оцінка їх ефективності; при необхідності, вносяться корективи в систему.

При цьому вибір найбільш ефективних структур проводиться після параметризації й параметричної оптимізації системи та її елементів. Останнє забезпечується різноманітними методами параметричної оптимізації, ступінь доцільності застосування яких залежить від видів і типів логіко-математичних залежностей, що описують речовинні, енергетичні й інформаційні перетворення в системі. Зазначені методи структурно-параметричної оптимізації відносяться до нових методів проектування та одержують усе більше поширення. Сучасна комп'ютерна техніка дозволяє забезпечувати необхідні при цьому пошукові й обчислювальні процедури.

Таким чином, методологія оптимізації ТТС у загальному виді повинна передбачати формування сфери застосування, призначення, функцій, кластерів ефектів або їх комбінацій, технологічних процесів (алгоритмів функціонування), структури й параметри елементів. При визначенні цих атрибутів з повної безлічі можливих рішень, що відповідають границям пізнаного соціально-гуманітарними й природними науковими дисциплінами, забезпечується повна комплексна оптимізація ТТС.

Література

1. Тернюк Н.Э. Структура системо-мыследеятельного комплекса для моделирования транспортных систем / Н.Э. Тернюк, Ю.В. Дудукалов, Н.Н. Гладкая, В.В. Федченко // Механіка та машинобудування. – 2011. - №1. – С. 141-148.
2. Naumov V. Definition of the optimal strategies of transportation market participators // TRANSPORT PROBLEMS, Volume 7 Issue 1- 2012. – P. 43-52.
3. Математические модели технических объектов/ под ред. Норенкова И.П. - М.: Высшая школа, 1994. – 160 с.