

УДК 001.894.04

Гринченко П.В.¹, Зайко Т.А.²

¹ студ. гр. КНТ-114 ЗНТУ

² канд. техн. наук, доцент ЗНТУ

ФУНКЦІОНАЛЬНЕ РОЗГОРТАННЯ ТЕХНІЧНОЇ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ ТВВЗ

Необхідність збільшення числа функцій програмного забезпечення (ПЗ) є актуальним питанням під час конкурентної боротьби ПЗ що мають подібні один одному головні функції. У таких випадках сукупність ідей може бути отримана методами фокальних об'єктів, гірлянд асоціацій, морфологічного ящика і т.д. Подібні методи створюють випадковим чином сформовані безлічі ідей і ініціюють простий їх перебір для виділення варіантів, що мають сенс і є доцільними для кінцевого користувача.

У своєму первісному вигляді перераховані вище методики не підходять для глибокого аналізу технічних систем (ТС), оскільки орієнтовані на вузькі і спеціалізовані дослідження. Кожна з них являє собою певну модифікацію морфологічного аналізу, але при цьому має дві головні переваги – системний підхід і повноту охоплення аналізованої області, які разом мають бути перенесені на розроблювану методику, основною метою якої є відмова від операцій простого перебору і порівняння варіантів.

Розроблений метод вирішує завдання синтезу нових ТЗ на базі вже існуючої. Під синтезом мається на увазі побудова структури і функціональної моделі ТЗ по заданій головній корисній функції (з урахуванням конкретних ресурсів і обмежень).

Алгоритм роботи розробленої методики включає 7 основних етапів:

1. Генерація задач. Основний етап методики, який задає правила пошуку нових ідей на основі розгортання вихідних уявлень про об'єкт по трьох координатах: перша координата розгортає набір властивостей об'єкта аналізу від відомих властивостей через їх узагальнення до потенційних властивостей, які потім трансформуються в нові функції; друга координата розгортає властивості об'єкта від механічних властивостей до біологічних і інформаційних; третя координата доповнює другу аналізом кожного властивості в просторі і часі. Перетин осей координат буде осередки своєрідною морфологічної структури. Однак, на відміну від морфологічного ящика, елементи осей координат взаємодіють за певним алгоритмом: елементи першої осі представляють собою операнди, а елементи другої і третьої вісей служать операторами перетворення вже відомих властивостей об'єкта в потенційні властивості і нові функції. Ці функції, отримані на перетині зазначених координат, переформулюються надалі в нові задачі;

2. Виконання предметної системної і надсистемної фільтрації задач, яка враховує обмеження, що вносяться конкретним взаємозв'язком ТС, що розглядається і її найближчої надсистеми (НС). В результаті фільтрації частина знайдених завдань зі списку виключається, а частина - модифікується.

3. Етап пошуку принципів дії (ПД) для виявлення конкретних способів реалізації залишившихся задач.

4. Критеріальна фільтрація, що дозволяє знизити надмірність числа виявлених принципів дії. В результаті фільтрації формулюється набір пропозицій розробника. Фільтр є адаптивним (посилення або послаблення обмежувачою сили того чи іншого критерію) в залежності від особливостей конкретного завдання і поточних вимог замовника і ринку

5. Об'єднання пропозицій розробника з можливими пропозиціями замовника. Пропозиції, отримані в результаті об'єднання, оформлюються в концептуальні ідеї.

6. Інтегрування ідей, яке дозволяє виявити найліпші ефекти від спільного використання ідей, заснованих на різних ПД, і виключити подібні один одному ідеї з різними ПД, які мають більш низьку ефективність.

7. Обґрунтування і ранжування концепцій – завершальний етап формування концептуальних пропозицій. Задача обґрунтування – довести можливість реалізації пропозиції в заданих умовах і виправданість витрат. Ранжування, як правило, доцільно проводити за витратами (з урахуванням наявних ресурсів) і швидкістю можливої реалізації.

У багатьох випадках розроблений метод дозволить не тільки виявити конкретні нові функції об'єкта разом з конкретними способами його застосування та принципами дії, але і допоможе визначити перспективи подальшого розвитку об'єкта за виявленим функціональним напрямком.

Розроблена методика призводить до гарантованого результату у вигляді великого за кількістю набору модифікацій і концептуальних напрямів розвитку вихідного об'єкта (від приватних модифікацій вихідного об'єкта до об'єктів з іншим принципом дії і іншою головною функцією), що робить її ефективною як для продовження «життя», так і для створення нових.