

Зозуля В.С.

студент,

*Національний технічний університет України**«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»***СИСТЕМА НАСКРІЗНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ЦИФРОВИХ ПРИСТРОЇВ**

На сьогоднішній день цифрові системи набули широкого застосування в сферах комп'ютерної техніки, робототехніки та різного роду автоматизацій, зокрема промислових процесів. В зв'язку з цим проблема раціонального проектування цифрових систем набуває з кожним роком все більшого значення. Для вирішення цієї проблеми були створені, і продовжують створюватися відповідні системи автоматизованого проектування, які повинні сприяти підвищенню якості проєктованих виробів, підвищенню швидкості проектування та підтримувати різноманітний тестування та аналіз.

Основним недоліком існуючих систем розробки є той факт, що абстрактний синтез проводиться в класичному виді, тобто людина займається ним, без підтримки зі сторони САПР. Тому коректність проектування в цих випадках залежить від кваліфікації та знань того, хто займається проектуванням. Водночас, більшість існуючих систем підтримують лише двійковий базис в структурних автоматах, а використання інших може значно спростити процес проектування.

Розробка реальних автоматів вимагає їх задання спочатку на абстрактному рівні з подальшим переходом на структурний рівень, що враховує використовувані в автоматі логічні елементи і зв'язки між ними. В свою чергу з точки зору синтезу, проектування поділяється на абстрактний та структурний синтез.

Мета роботи – розробити програмний продукт, який буде комплексом інструментів, що дозволять підтримати процес проектування на всіх етапах. Задаючи на вхід автоматне відображення в вигляді регулярних виразів, користувач не займається прорахунком станів чи переходів в автоматі, а лише контролює цей процес на кожному кроці. Обирає при цьому необхідні для кожного випадку варіанти вихідних базисів, необхідні елементи пам'яті та типи тригерів. На виході програми маємо вже готовий структурний автомат, який можна завантажувати на ПЛІС чи збирати за допомогою окремих логічних елементів.

За рахунок переносу роботи з людини на машину досягається більша продуктивність, зменшується похибка, яку може допустити людина та в випадку масштабованості проєктованого автомату – зменшується час на розробку, оскільки класичний підхід при великих кількостях вихідних та вхідних змінних вимагає більше обчислень, які виконує людина. Водночас, цілісність системи задає коректність кожного результату на виході.



Рис. 1. Схематичне зображення структурно-функціональної організації абстрактного синтезу в системі



Рис. 2. Схематичне зображення структурно-функціонального структурного синтезу в системі

Список використаних джерел:

1. Методичні вказівки до вивчення методу синтезу скінченних автоматів в курсі «Логічне і функціональне проектування ЕОЗ» для студентів всіх форм навчання / І.В. Редько, О.І. Солодовник. – К.: КПІ, 1990. – С. 36.

2. Методичні вказівки до вивчення методу синтезу комбінаційних схем в курсі «Логічне і функціональне проектування ЕОЗ» для студентів всіх форм навчання / І.В. Редько, О.І. Солодовник. – К.: КПІ, 1991. – С. 28.

3. Теорія цифрових автоматів та формальних мов. Вступний курс [Електронний ресурс] / С.Ю. Гавриленко, А.М. Клименко, Н.Ю. Любченко, В.Г. Смоляр, С.О. Тишко // НТУ ХПІ. –

2011. – Режим доступу: http://77.121.11.9/bitstream/PolNTU/4517/1/Компьютерна_logika_2sem_posibnik.pdf

4. Автоматизированная система проектирования электронных устройств [Электронный ресурс]. – Режим доступу: <https://patents.google.com/patent/RU132297U1>

Levkin D.A.

PhD, Senior Lecturer,

Kharkiv Petro Vasylenko National Technical University of Agriculture

OPTIMIZATION AND MANAGEMENT OF MULTILAYERED SYSTEMS

The report is devoted to the issues of calculation and optimization of multilayer biotechnological systems containing concentrated, local, discrete sources of thermal loads. The paper presents one of the possible approaches of the implementation of the optimization parameters of such systems. Having emphasized the research on the mathematical modeling of multilayer objects of complex geometry with the presence of prohibition zones on the movement of fission paths, the author encounters difficulties in setting up and implementing computational and applied optimization mathematical models. To overcome them, it becomes necessary to solve the non-classical problem of non-linear mathematical programming of a special kind. The relevance of the issues examined is mentioned in the works [1–3]. On solving the optimization problems of the systems under consideration, the author obtained the following scientific results.

1. The mathematical model of the main optimization problem has been improved, which is a multidimensional, non-stationary, non-linear and multi-extreme problem of optimizing the parameters of the process of laser local thermal exposure. The characteristic features of the mathematical models of applied optimization problems are investigated, which made it possible to justify the choice of the methods for their numerical and hardware-software implementations.

2. For the first time, a multi-point boundary-value problem for a multilayer microbiological medium has been investigated and the correctness of such a problem with small perturbations has been proved. To this end, the author has proposed a method for studying the Cauchy problem for a system of perturbed pseudo-differential equations, on the basis of which the correctness conditions for this problem are determined, and also it is found out which pseudo-differential operators can perturb the right-hand side of the main equation of the boundary-value problem so that it remains correct. The obtained results allow us to apply the above method to determine and prove the correctness conditions for the boundary-value heat conduction problem in spherical coordinates, which underlies the calculated mathematical model for spherical biomaterial with inhomogeneous inclusions. This makes it possible to guarantee the existence and uniqueness of a solution to the considered boundary value problem.