

## **СТРУКТУРНИЙ СИНТЕЗ СИСТЕМ АВТОМАТИЗОВАНОЇ МІКРОСКОПІЇ НА ОСНОВІ МЕТОДУ ГІЛОК І ГРАНИЦЬ**

**Гаврилюк Р.І.**

*Тернопільський національний економічний університет, магістр*

### **I. Постановка проблеми**

Системи автоматизованої мікроскопії (САМ) є апаратно-програмними системами, до складу яких входять моторизований керований мікроскоп, відеокамера, комп'ютер, функціональні програми-методи. В цілому САМ забезпечують [1] автоматизацію процесів ручного дослідження та підвищення продуктивності праці лікаря, підвищену точність аналізів, доступність трудомістких тестів, контролю якості, збір і архівування зображень препаратів, навчання, сервіс і сертифікацію.

### **II. Мета роботи**

Метою дослідження є удосконалення алгоритмів проектування апаратних і програмних структур САМ на множині існуючих апаратних засобів і алгоритмічного забезпечення.

### **III. Алгоритми структурного синтезу систем автоматизованої мікроскопії**

Типова структура апаратної частини САМ складається з системи вводу зображень, побудованої на базі мікроскопа, фотокамери, комп'ютера з програмним забезпеченням і принтера. Програмні системи морфометричного аналізу можна поділити на три групи: навчальні, спеціалізовані та універсальні. Універсальні системи призначені для обробки та аналізу препаратів довільної природи, в структуру яких входять алгоритми та функції, що забезпечують проведення комплексу операцій по редагуванню, попередній обробці і аналізу вхідних зображень.

Задачу синтезу структур систем відносять до найбільш важко формалізованих [2]. Вхідна інформація при структурному синтезі вміщує в собі опис вимог до властивостей проєктованого об'єкта, умови його функціонування і обмеження на елементний склад, а вихідна – відомості про склад системи і способи з'єднання елементів.

Метод гілок і границь є одним із найбільш популярних і ефективних методів неперервної та дискретної глобальної оптимізації [3]. В основу метода гілок і границь покладено той факт, що для отримання розв'язку задачі оптимізації допустиму множину рішень (планів) можна розбити на підмножини і знайти розв'язку задачі на кожній з них. В якості остаточного результату обирається найкращий з отриманих розв'язків. Іншою особливістю методу є можливість відкидання підмножин, на яких гарантовано не може бути розв'язку вихідної задачі. На базі даного методу розроблено підсистему мінімізації множини альтернативних рішень.

Проведено тестування часових характеристик роботи підсистеми мінімізації множини альтернативних рішень: залежності часу завантаження даних від кількості альтернативних рішень, залежності часу мінімізації від кількості вхідних рішень Використання спискових структур даних та багатопотоковості дало змогу покращити часові характеристики підсистеми.

### **Висновок**

Проведено аналіз існуючих методів проектування систем автоматизованої мікроскопії. Розроблено математичне забезпечення підсистеми мінімізації множини альтернативних рішень на основі методу гілок та границь. Розроблено інформаційне забезпечення підсистеми на основі спискових структур даних, що дало змогу забезпечити ефективну обробку альтернативних рішень.

### **Список використаних джерел**

1. Егорова О.В. Компьютерная микроскопия / О.В. Егорова, Е.И. Клыкова, В. Г. Пантелеев - М.: Техносфера, 2005. - 304 с.
2. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. Учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. - 336 с.
3. Наконечний С. І. Математичне програмування: Навч. посіб. / С. І. Наконечний, С. С. Савіна - К.: КНЕУ, 2003. - 452 с.