

III. Імітаційне моделювання комп'ютерної мережі з оптимізацією маршрутизації

На сьогоднішній день інформаційні технології є одним з основних ресурсів розвитку ведучих країн світу. Кінець XX і початок XXI століть характеризуються кількісним та якісним ростом комп'ютерних мереж [2]. Сучасні комп'ютерні технології забезпечують користувачам широкий набір послуг: електронну пошту, передачу голосових і факсимільних повідомлень, роботу з віддаленими базами даних у реальному масштабі часу.

У даній роботі розроблено ядро системи імітаційного моделювання мереж передачі даних, реалізовано статичні та динамічні алгоритми маршрутизації, що дає можливість проводити моделювання роботи мережі ще до її безпосередньої фізичної реалізації. Всі алгоритми маршрутизації реалізовані на основі критерію найкоротшого шляху, метрикою для їх побудови може бути як мінімальна кількість переходів, так і пропускні здатності ліній зв'язку та вузлів.

Розроблено багатомодульну структуру системи імітаційного моделювання, що дозволяє модифікувати модулі незалежно один від одного. Реалізовані вони засобами C++ з допомогою стандартної бібліотеки шаблонів STL. Широко використовується парадигма об'єктно-орієнтованого програмування, використання багатопотоковості дає можливість незалежно розвиватися в часі і взаємодіяти з квазіпаралельними потоками інших об'єктів. Кожен процес - це ланцюжок подій, виконання кожної з яких приводить до зміни стану системи. Відкритий інтерфейс DLL модулів алгоритмів маршрутизації надає можливість розробляти власні або удосконалювати існуючі відомі алгоритми.

Для системи моделювання S&N Simulator розроблено графічний інтерфейс користувача шляхом використання бібліотеки класів MFC, який характеризується ергономічністю, відповідає вимогам апаратних засобів середньостатистичних обчислювальних систем, продуктивністю, ступенем використання системних можливостей операційного середовища та дозволяє розробляти та редагувати топологію комп'ютерної мережі в інтерактивному режимі.

Проведено імітаційне моделювання глобальної комп'ютерної мережі з використанням статичних та динамічних алгоритмів маршрутизації та зроблено порівняльний аналіз результатів, який показав, що найбільш оптимальним алгоритмом маршрутизації є динамічний алгоритм на основі стану ліній.

Висновок

У даній роботі розроблено систему імітаційного моделювання мереж передачі даних з використанням алгоритмів оптимізації маршрутизації.

Список використаних джерел

1. Вишнеvский В. М. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей / В. М. Вишнеvский. – М.: Техносфера, 2003. – 512с.
2. Столингс В.В. Современные компьютерные сети. 2-е изд. / В.В. Столингс. - СПб.: Питер, 2003. - 783 с.

УДК 519.688

ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС ОЦІНЮВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПРИДАТНОСТІ ПРИБОРІВ ПРИ ЗАДАНИХ ДОПУСТИМИХ ЗНАЧЕННЯХ ВИХІДНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТА ДОПУСКІВ НА ПАРАМЕТРИ ЇХ ЕЛЕМЕНТІВ

Крепич С.Я.

Тернопільський національний економічний університет, аспірант

I. Вступ та мета роботи

Отримання інформації про стан різноманітних процесів та параметрів за допомогою радіоелектронних пристроїв набуває все більшого значення в багатьох сферах людської діяльності. При цьому значну роль відіграє точність вимірювання, котра безпосередньо залежить від функціональної

придатності радіоелектронних пристроїв. Забезпечення належної функціональної придатності пристроїв є комплексною проблемою, котра вирішується на всіх етапах життєвого циклу пристрою: проектування, виробництво, технічне обслуговування та ремонт в процесі експлуатації.

При проектуванні радіоелектронних пристроїв розв'язуються дві основні задачі – аналізу та синтезу. В задачі аналізу визначаються кількісні оцінки функціональної придатності пристрою при обраній схемі та конструкції пристрою в статичному чи динамічному режимі його роботи. Задача синтезу полягає в оптимізації схеми та параметрів пристрою за різноманітними частинними та комплексними критеріями, котрі характеризуються функціональну придатність пристроїв [1].

Отже, доцільним буде розробка відповідного програмного забезпечення для оцінювання функціональної придатності пристроїв, який би дозволяв вирішувати як задачі аналізу, так і задачі синтезу РЕП.

II. Програмна реалізація

Спираючись на вище описане, визначимо які основні вимоги ставляться до розроблюваного програмного комплексу з допомогою діаграми варіантів використання представленої на рисунку 1.

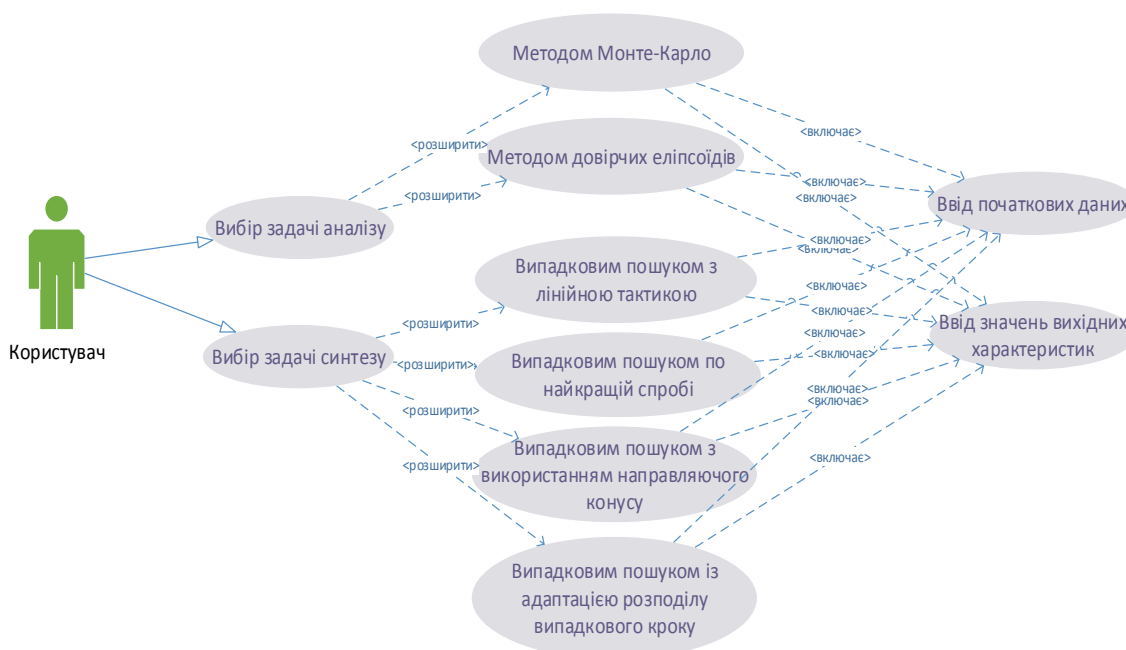


Рисунок 1 – Діаграма варіантів використання розроблюваного програмного комплексу

Як бачимо з рисунку, користувач зможе розв'язати задачу аналізу РЕП з використанням двох методів: Монте-Карло та довірчих еліпсоїдів, і задачу синтезу представленої в системі чотирма процедурами випадкового пошуку.

Для формулювання структури розроблюваного програмного комплексу найкраще використати UML діаграму класів [2], яка відображає різні взаємозв'язки між окремими сутностями предметної області, такими як об'єкти й підсистеми, а також описує їхню внутрішню структуру й типи відносин. Програмний комплекс складається з трьох основних класів – MainForm, AnalyzForm та SyntezForm.

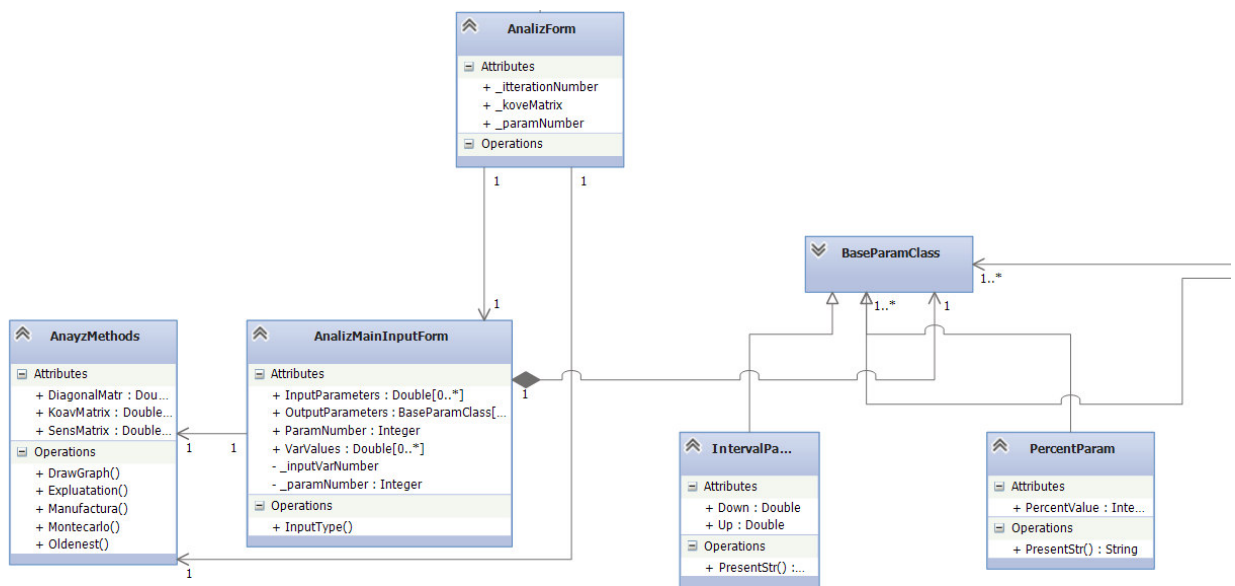


Рисунок 2 – UML діаграма класів задачі аналізу РЕП

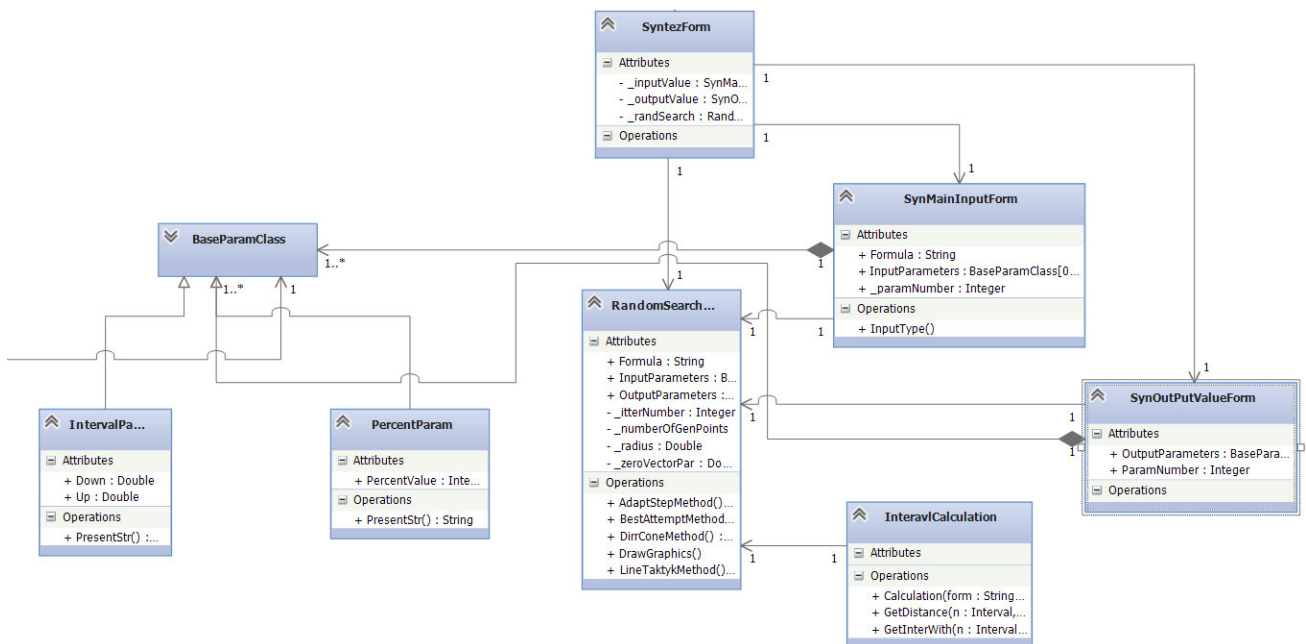


Рисунок 3 – UML діаграма класів задачі синтезу РЕП

На рис.2. – 3. наведені діаграми класів опису задач аналізу та синтезу РЕП, які є дочірніми від класу MainForm. Як бачимо, спільним для обох задач є клас BaseParamClass, який відповідає за вигляд введених даних.

Програмний комплекс для оцінювання функціональної придатності РЕП був розроблений за допомогою Microsoft Visual Studio на мові програмування C#. Наведено декілька діалогових вікон програмного комплексу. На рисунку 4(а) представлено вікно введення початкових даних для розв'язування задачі аналізу РЕП, яке включає в себе вибір кількості вхідних параметрів(відповідно до якого нижче вводяться назви або умовні позначення введених параметрів та їх числові значення), кількості вхідних змінних (включає назву змінної, її кількості, та числових значень), вихідних характеристик з введенням назви, кількості та способу введення (інтервального чи відсоткового). Після введення значень вихідних характеристик вони відобразатимуться на формі введення вхідних даних. На

рисунку 4(б) представлено вікно введення початкових даних для задачі синтезу РЕП. Рисунок 5 демонструє виконання задачі аналізу методом довірчих еліпсоїдів з врахуванням процесів старіння компонент. Рисунок 6(а) показує діалогове вікно виконання задачі синтезу, яке показує яка якість оцінювання та за який час досягнута за визначену кількість ітерацій і, відповідно, якщо якість не задовольняє то можна продовжити програму далі, або, за необхідності, і, якщо це дозволяє метод випадкового пошуку, змінити радіус пошуку та кількість ітерацій (рис.6(б)).

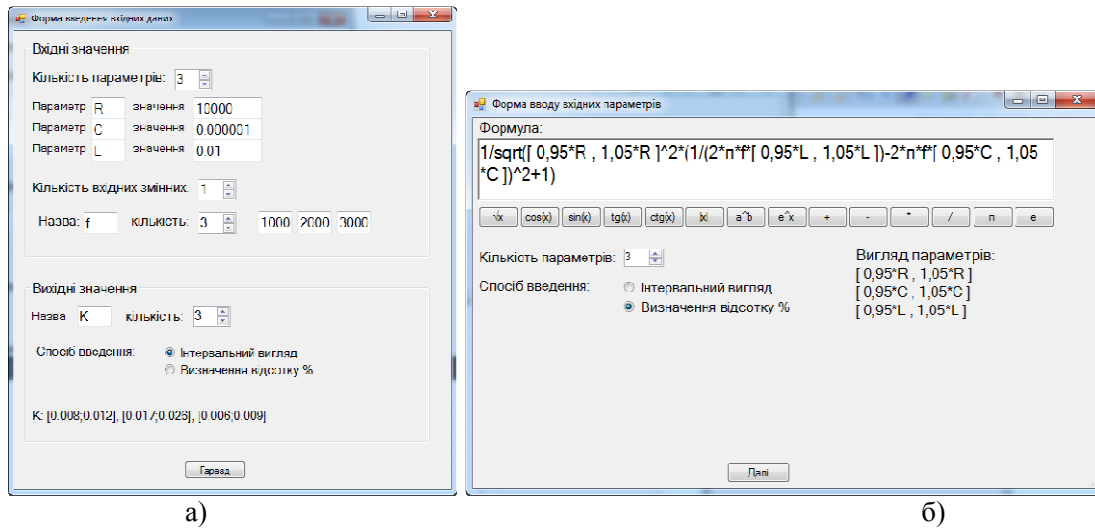


Рисунок 4 – Вікна введення початкових даних для задачі аналізу(а), для задачі синтезу РЕП (б)

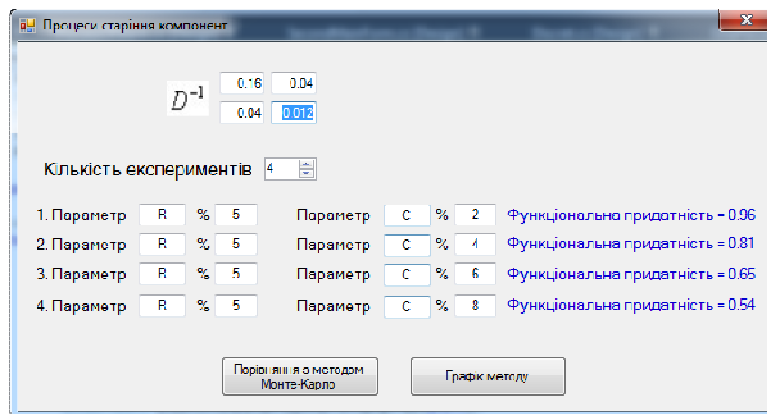


Рисунок 5 – Вікно визначення функціональної придатності РЕП з врахуванням процесів старіння компонент

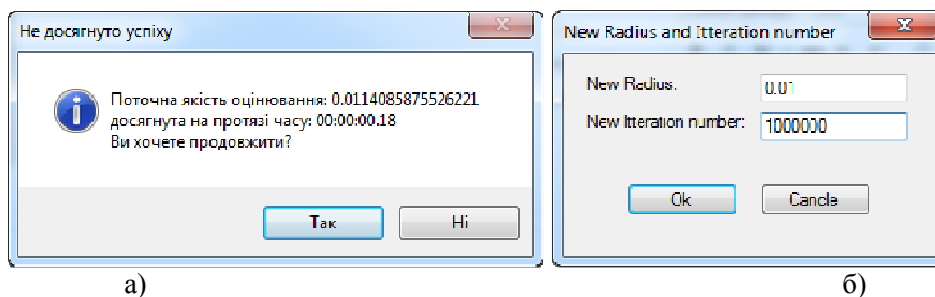


Рисунок 6 – Діалогові вікна програми, які відповідають за зміну дії користувача

Висновок

У роботі визначено, що для оцінювання функціональної придатності необхідно вирішувати як задачі аналізу, так і задачі синтезу РЕП. Вирішено розробити програмний комплекс, який би дозволив вирішувати поставлені задачі для будь-яких радіоелектронних пристроїв.

За поставленими вимогами до програмного продукту та сформульованих UML діаграм класів в середовищі Microsoft Visual Studio з використанням мови програмування C# розроблений програмний комплекс, деякі з діалогових вікон котрого представлені рисунками 4-5.

Список використаних джерел

1. Слепова, С.В. Основы теории точности измерительных приборов/ Учебное пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, - 2008. – 192 с.
2. Буч, Г. Язык UML: Руководство пользователя/ Рамбо Дж., Якобсон А. // Москва: ДМК, 2000. – 740с.

УДК 659.1

НЕЧІТКИЙ АЛГОРИТМ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАХВОРЮВАННОСТІ

Кушпета І.І.

Тернопільський національний економічний університет, магістрант

Зниження захворюваності з тимчасовою втратою працездатності представляють собою не лише важливу соціально-гігієнічну, але й економічну проблему. Тому виникає потреба більш детально розбиратися в методах зниження захворюваності.

За такими даними, які отримують, неможливо зовсім проаналізувати вплив на певний вид захворюваності місця проживання, професії та інших немало важливих факторів. Тому було запропоновано відповідний аналіз проводити не на підприємствах, де працюють робітники, а у відповідних медичних закладах.

Основна ідея, що закладена в алгоритмі прогнозування захворюваності є використання генетичного алгоритму. Генетичний алгоритм вирішує задачу, використовуючи процес, що подібний біологічному розвитку. Він працює як рекомбінація і мутація генетичних послідовностей. Рекомбінація та мутація - генетичні оператори, які управляють генами. Ген у нашому випадку - це послідовності кодів, які містять всю інформацію, що необхідна для того, щоб створити функціональний організм з визначеними характеристиками. Хромосома - послідовність генів.

Для генетичної оптимізації прогнозу моделі, яка використовується для вирішення задач, зв'язаних з прогнозуванням захворювань, послідовність кодів приймає форму ряду чисел. Як і в процесі біологічного відбору, менше придатні рішення видаляються. При цьому більш придатні рішення розмножуються, створюючи наступне покоління рішень, яке може містити декілька кращих рішень, ніж попередні.

Ідея використання нечіткого генетичного алгоритму при прогнозуванні захворюваності базується на наступних принципах:

1. Статистика процесів захворюваності залежить від дуже багатьох факторів, і вивести однозначну його формулу неможливо.
2. Не існує єдиної закономірності, яка б діяла на всьому протязі процесу.
3. На невеликих часових ділянках можуть спостерігатися деякі закономірності, які, проте, складно формалізувати.
4. Пропонується деякі прості правила, за якими можна зробити прогноз. Самі собою вони не гарантують успішного прогнозу.
5. Правила об'єднуються в групи, утворюючи так звані "хромосоми", за аналогією з біологією.
6. Кожна з хромосом тестується на наявній базі захворюваності. Із отриманих хромосом половину (які показали самі невдалі результати) відкидають.