

*Стукан А.О., студент 2 курсу спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»*

*Потапова Н. А., к.е.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій*

## **МЕТОДИ ОБЧИСЛЕНЬ РОЗВ'ЯЗКУ НЕЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ**

*Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця*

Більшість сучасних досліджень опираються на експериментальні дані. Результати обробки експериментальних даних мають наближений характер, що пов'язано з інформаційною помилкою при отриманні даних та з методами, які використовують. Це чисельні методи або методи обчислень. Методи обчислень є методами, що використовують при розв'язках задач обчислювальної математики у вирішенні прикладних задач. Основними завданнями методів обчислень є отримання результатів за відповідних вимог стійкості та точності. Одним із класів застосування методів обчислень є розв'язок трансцендентних та нелінійних рівнянь. Такий розв'язок будується на двох підзадачах: пошук коренів та їх наближене визначення.

Основними методами розв'язку трансцендентних та нелінійних рівнянь є [1]: метод Ньютона, метод хорд, метод дихотомії та метод простої ітерації.

Метод дихотомії має в основі алгоритм переходу в область пошуку кореня за результатами половинного поділу відрізка можливого пошуку (відрізка ізоляції). Початковим етапом є обчислення значень функції в точках, що розташовані через рівні інтервали на осі  $x$  у відтань половини заданого відрізка. Метод має малу швидкість збіжності, оскільки інтервал, де знаходиться корінь, зменшується в два рази з кожним кроком. 3].

Метод Ньютона називають методом дотичних. Для побудови методу необхідним є виконання умови існування першої неперервної похідної функції  $f(x)$ . На початку обчислення обирають початкове наближення, далі проводять дотичну до графіка функції і точку точку перетину дотичної з віссю абсцис приймають як наступне наближення до шуканої величини корня. Якщо в процесі кут нахилу дотичної  $f'(x)$  перетворюється на нуль, то розв'язок ускладнюється. Розв'язок припиняється при досягненні заданої точності [3].

Метод Хорд полягає у визначення значення функції в точках, що розташовані на осі через рівні інтервали. Поки кінці інтервалів не будуть мати різні знаки цей метод не припиниться [3].

Метод простої ітерації називають методом послідовних наближень. Деяке рівняння  $f(x)=0$  замінюють еквівалентним рівнянням спеціального вигляду  $x=\phi(x)$  з неперервною  $\phi(x)$ . Будується ітераційний процес. Умовою збіжності такого процесу є те що максимальне значення першої похідної правої частини повинна

бути менша за 1. Якщо немає коренів на інтервалі збіжності, то треба застосовувати інші методи [3].

Слід зазначити, що при розв'язку нелінійних рівнянь керуються такими критеріями як: збіжність методу, діагностика кратності кореня та оцінка зупинки ітерацій. Тому, при використанні методів розв'язку нелінійних рівнянь одним із основних критеріїв є час збіжності методу, що у свою чергу визначає машинний час на розв'язання заданого рівняння.

Підсумовуючи, нелінійне рівняння може мати безліч коренів. Тому для застосування чисельного методу необхідно вказати відрізок, на якому існує тільки один корінь. Усі чисельні методи мають різну швидкість збіжності і є ефективними для певних нелінійних рівнянь з одним невідомим. Методи допомагають швидко знайти розв'язок та зробити усі розрахунки легшими. Тому усі методи важливі та ефективні, але використовуються по різному в залежності нелінійного рівняння.

### Список літератури.

1. Колесницький О.К., Арсенюк І.Р., Месюра В.І. . Загальні відомості чисельних методів та нелінійних рівнянь. 2017. 130 с.
2. Богач І.В. Дослідження чисельних методів. 2018. 30 с.
3. Волонтир Л.О., Зелінська О.В., Потапова Н.А., Чіков І.А. Чисельні методи розв'язування нелінійних рівнянь. Навчальний посібник. 2020. 320 с.

**УДК 004.6**

Суліма В. К., студент I курсу  
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»  
Науковий керівник:  
Гончар В. М., асистент  
кафедри інформаційних технологій

## **АЛГОРИТМИ ВИЗНАЧЕННЯ МІНІМАЛЬНОЇ КІЛЬКОСТІ КОЛЬОРІВ, ДЛЯ РОЗФАРБУВАННЯ ГРАФУ**

*Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця*

Розфарбування графів є одним із важливих понять у теорії графів і має широкий спектр застосування. Основна ідея полягає в присвоєнні кожної вершини графа певного кольору таким чином, щоб суміжні вершини мали різні кольори.