**Завдання 2.**

**Тема:** Біфуркації нерухомих точок динамічних систем.

**2.1. Основні теоретичні відомості.**

Біфуркації пов'язані не з дослідженням однієї конкретної системи з фіксованими параметрами, а з дослідженням *сімейства динамічних систем*, що залежить від деяких  параметрів . …

…   
…

**2.2.** **Постановка задачі:**

Динамічна система описується системою диференціальних рівнянь, що залежать від одного або кількох параметрів:

 (2.1)

**Необхідно:**

1. Знайти всі особливі точки.
2. Розглянути поведінку системи поблизу кожної особливої точки.
3. В залежності від значень параметрів, визначити тип особливої точки (фокус, сідло, вузол, центр) та її стійкість.
4. Побудувати біфуркаційну множину.
5. Побудувати фазові портрети системи для декількох точок з областей, на які розділила фазовий простір біфуркаційна множина (побудувати фазові портрети системи за деякими конкретними значеннями параметрів).

**2.3. Індивідуальне завдання .**

Виконати дослідження структурної стійкості динамічної системи:

 (2.2)

**Розв’язання:**  
Виконати всі кроки що наведені в 2.2.

Приклад дослідження структурної стійкості динамічної системи наведено у **п.2.4** та **п. 2.5** файл Завдання2(Практика\_з\_обчислень\_спец124).pdf  
<https://do.nmu.org.ua/mod/assign/view.php?id=102910>

**2.4. Програмна реалізація на мові Python.**

**код**

**Висновок:** в ході виконання завдання №2 я виконав біфуркацію нерухомих точок динамічних системи  … біло знайдено….