Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное агентство по образованию Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный университет»

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра электронных вычислительных машин

Лабораторная работа №2

по курсу «Моделирование»

**Вариант 3**

Выполнил студент группы ИВТ-31\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Птахова А.М/

Проверил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Шатров А.В./

Киров 2022

1. Цель

Научиться определять особые точки, узнать топологию фазовых портретов нелинейных динамических систем и их построение.

1. Задание

Сделать предположение о характере особых точек уравнения в соответствии с вариантом. Используя пакет MAXIMA проверить свое предположение при разных начальных условиях.

1. Ход работы

Замена  переводит систему

где

Уравнения нулевых изоклин, нетривиальное решение

*>0*

С учетом выполнения условия находим параметры

Подставляем найденные параметры в уравнения и находим значения функций: u\*=1, v\*=4

Условие неотрицательности *u, v* очевидно из постановки задачи.

Для того, чтобы исследовать тип решений в окрестности особых точек, представим правые части системы в виде разложения в ряд Тейлора, удерживая члены первого порядка

Вычислим производные этих функций в нетривиальной особой точке , определенной выражениями

Исследуем характер особой точки. По правилам определения типа составим определитель

*=0*

*D=sqrt(0.0625-0.25) <0 =>* 

Фокус неустойчив, так как

1. Экранные формы

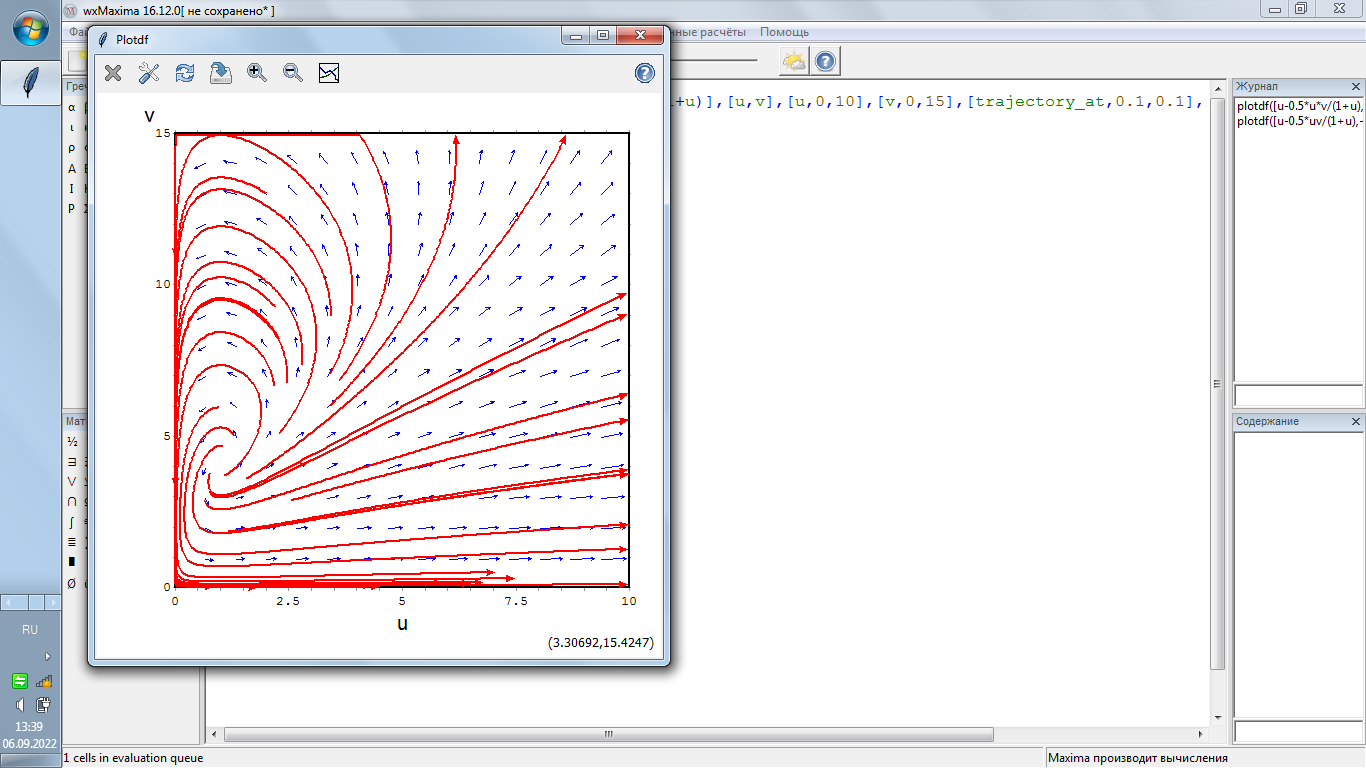


Рисунок 1 – неустойчивый фокус

1. Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы были получены навыки нахождения особых точек, определения их топологии и построения портретов нелинейных динамических систем.