



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

**Кафедра информатики, математического и компьютерного
моделирования**

ОТЧЕТ

к лабораторной работе №6 по дисциплине
«Математическое моделирование»

Направление подготовки
01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Выполнил студент

гр. Б9120-01.03.02

Агличиев А.О.

(ФИО)

(подпись)

« 14 » января 2022 г.

г. Владивосток
2023

Содержание

1	Определение цели	3
2	Создание математической модели	3
3	Реализация модели	3
4	Вывод	6

1 Определение цели

Вода – основной элемент в жизни организма и Земля покрыта ей на 71%. Движение воды – течения. Течения могут иметь различные частица с различными температурами. В данной лабораторной работе необходимо создать модель водоема с течением и и частицами, которые обладают собственными температурами.

2 Создание математической модели

Все частицы примем за материальную точку. Создадим их n штук со случайными координатами x_i, y_i от 0 до 1. И каждой частице присвоим свою концентрацию:

$$C_i = \begin{cases} -1, & \text{если } y_i < 0.5 \\ 1, & \text{если } y_i \geq 0.5 \end{cases}$$

Траекторию движения частиц будет описывать следующая функция:

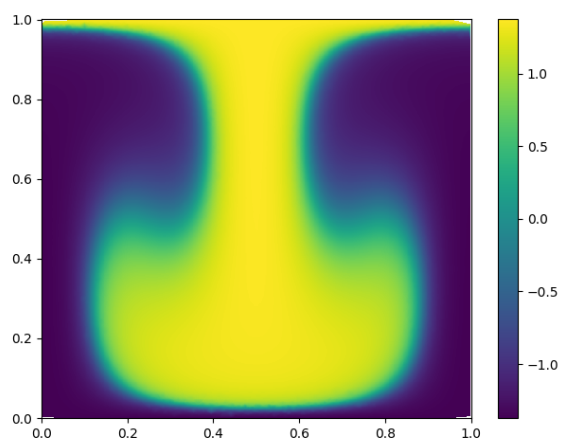
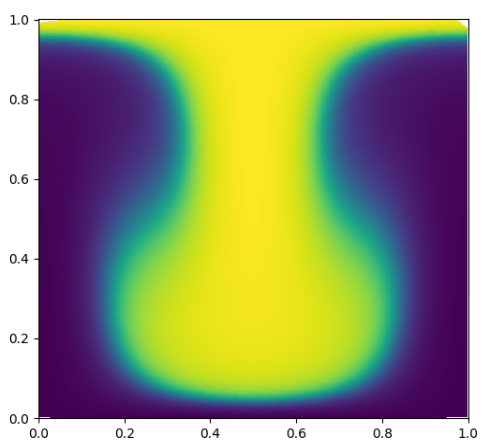
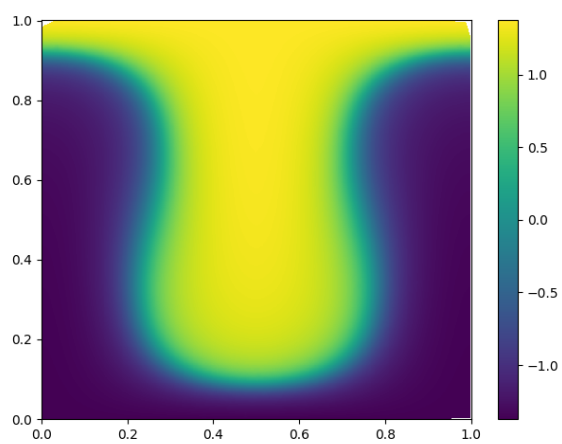
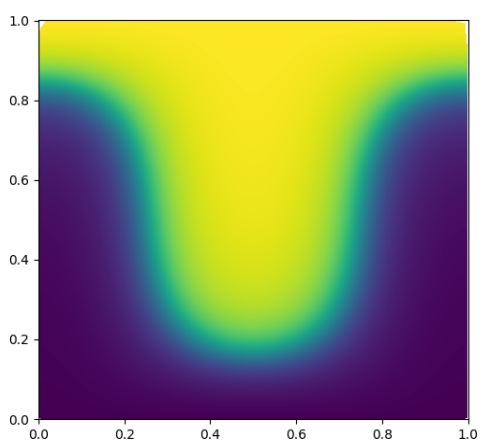
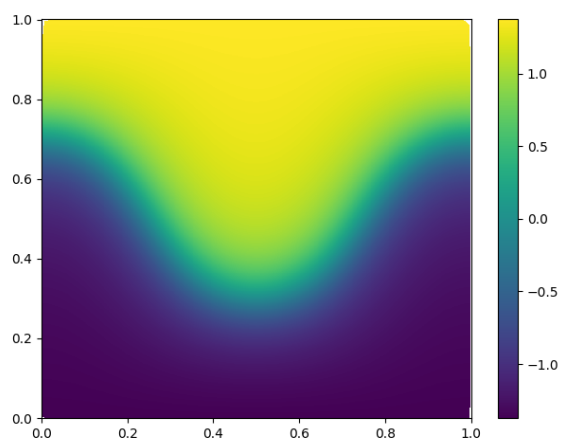
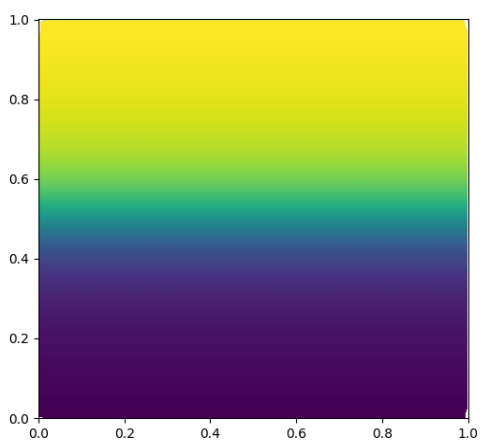
$$\psi = \sin(2\pi x) \cdot \sin(\pi y)$$

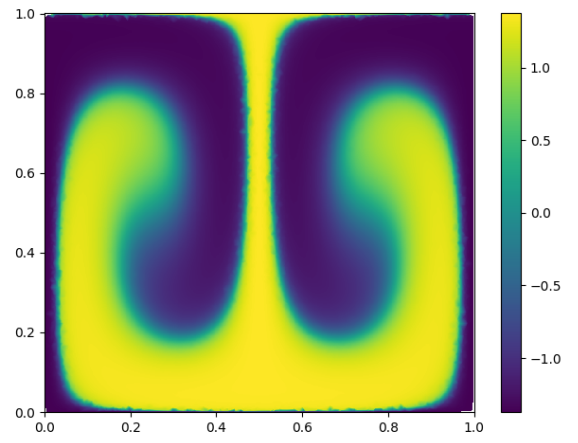
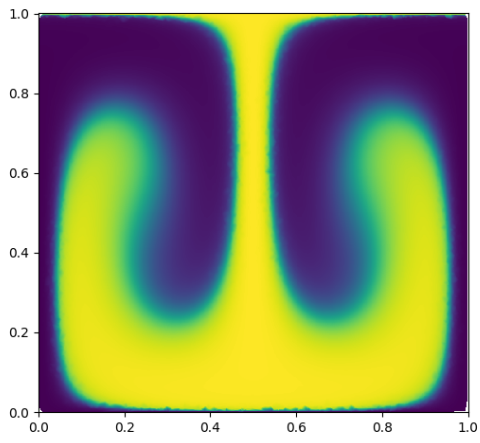
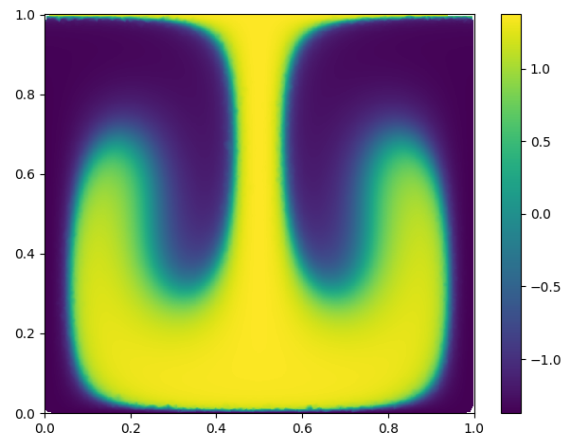
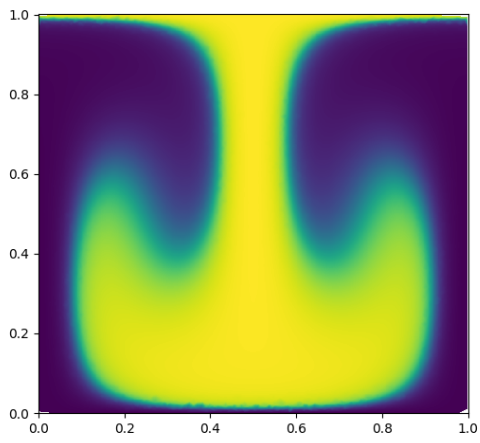
Скорость частиц по осям OX и OY:

$$\begin{cases} \frac{dx_i}{dt} = u(x_i, y_i) = -\frac{\partial \psi}{\partial x} = -2\pi \cos(2\pi x_i) \cdot \sin(\pi y_i), \\ \frac{dy_i}{dt} = v(x_i, y_i) = \frac{\partial \psi}{\partial y} = \pi \sin(2\pi x_i) \cdot \cos(\pi y_i) \end{cases}$$

3 Реализация модели

Модель была реализована в Python.





4 Вывод