# РЕФЕРАТ

**Дипломна робота**: «**Математичне моделювання групової динаміки процесів симбіозу**» 63 с., 12 рисунків, 23 джерела.

**Об’єктом дослідження** є симбіоз.

**Мета роботи:** побудувати модель процесів симбіозу, для кращого розуміння цієї області екології з точки зору досліджень.

**Методи дослідження**: математичне моделювання, дискретизація диференційної моделі, метод Ейлера.

**У процесі роботи** запропонована диференційна модель симбіозу, знайдено точки рівноваги цієї моделі і її вдосконаленого варіанта, побудована дискретизація моделі симбіозу з використанням кусочно-постійного аргументу і дискретизація за допомогою методу Ейлера, виконано графічне порівняння дискретних моделей; побудована диференційну модель симбіозу з затримками, встановлено, що отримана модель з затримками асимптотично збіжна.

**В результаті роботи** виявлено, що зміна знаків простої моделі конкуренції для створення позитивної взаємодії дає нереалістичну довготривалу поведінку розміру популяцій; асимптотична стабільність дискретних моделей може залежати від вибору методу дискретизації, оскільки різні методи можуть давати істотно відмінну поведінку з плином часу.

**Ключові слова:** симбіоз, мутуалізм, математичне моделювання, диференційна модель, дискретизація, метод Ейлера, кусочно-постійний аргумент.

**ABSTRACT**

The graduation research of the sixth-year student Kryvonosov Oleksandr deals with mathematical modeling of group dynamics of symbiosis processes.

Purpose of the work is to build a model of symbiosis in order to gain a better understanding of an area of ecology in terms of research.

In the process of work there were proposed differential model of symbiosis, the points of equilibrium of this model and its improved variant were found; the discretization of the symbiosis model using a piecewise constant argument and the discretization using the Euler method were constructed; a graphical comparison of discrete models was performed; a differential model of symbiosis with delay was constructed, it was established that the model with delayed asymptotically convergent.

There was found that simply changing the signs of a simple competition model to create a positive interaction yields unrealistic long-term population behavior; the asymptotic stability of discrete models may depend on the choice of the discretization method, since different methods can produce essentially different behaviors over time.

Bibliog. 23, ill. 12.