

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра дифференциальных уравнений и системного анализа

Аннотация к дипломной работе
ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ В ПАРАХ ОСОБЬ-РОЙ И ОСОБЬ-ВИД

Афанасенко Михаил Сергеевич

Научный руководитель:
кандидат физ.-мат. наук,
доцент Малевич А. Э.

2020

В дипломной работе 47 страниц, 10 рисунков, 3 таблицы, 6 источников, одно приложение.

Ключевые слова: ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ В РОЕ, НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, ОБУЧЕНИЕ С ПОДКРЕПЛЕНИЕМ, СТРУКТУРА РОЯ, АЛГОРИТМ РРО.

В дипломной работе изучаются модели обмена информацией в рое, а также каналы передачи этой информации.

Целью дипломной работы является исследование передачи информации в парах особь-рой и особь-вид и реализации модели обмена информации на основе задачи избегания столкновений в динамической среде.

Для достижения поставленной цели использовались: методы обучения нейронных сетей, методы обучения с подкреплением с использованием нейронных сетей.

В дипломной работе получены следующие результаты:

- 1) рассмотрены и описаны основные виды информации, передаваемые в рое;
- 2) построена модель взаимодействия роя с окружающей средой;
- 3) реализована компьютерная программа обучения роя для избегания столкновений.

Дипломная работа носит практический характер. Ее результаты могут быть использованы в дальнейших исследованиях систем вида роя.

Дипломная работа выполнена автором самостоятельно.

Thesis project is presented in the form of an explanatory note of 47 pages, 10 figures, 3 tables, 6 references, 1 appendix.

Keywords: SWARM INFORMATION EXCHANGE, NEURAL NETWORKS, REINFORCEMENT LEARNING, SWARM STRUCTURE, PPO ALGORITHM.

In the thesis, we study models of information exchange in a swarm, as well as channels for transmitting this information.

The research object is to study the transfer of information in pairs of individual-individual and individual-type and implementation of the information exchange model based on the collision avoidance problem in a dynamic environment

The following methods were used in the work: neural network training methods, deep reinforcement learning methods.

The main results of the thesis projects are as follows:

- 1) the main types of information transmitted in a swarm are considered and described;
- 2) a model of the interaction of the swarm with the environment is built;
- 3) a swarm training computer program to avoid collisions is implemented.

These results can be used in further studies of swarm-type systems.

The thesis project was done solely by the author.