

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Факультет прикладной математики и информатики**

**Кафедра компьютерных технологий и систем**

Аннотация к дипломной работе

**«Управление дроном с помощью глубокого обучения с подкреплением»**

Юхимчук Александр Сергеевич

Научный руководитель – доктор педагогических наук,  
профессор В.В. Казачёнок

**Минск 2021**

## РЕФЕРАТ

Дипломная работа, стр. 67, рис. 27, таблицы 3, источников 13.

**Ключевые слова:** дрон, квадрокоптер, обучение с подкреплением, симуляция, функция награды.

**Объект исследования:** объектом исследования является дрон и способы его управления.

**Цель работы:** исследовать методы управления дроном с помощью обучения с подкреплением, предложить функции награды, исследовать и сравнить их работу.

**Методы исследования:** а) теоретические: изучение литературных источников по направлению исследования б) практические: применение на практике полученных алгоритмов и способов управления, изобретение новых функций награды и сравнительный анализ результатов.

**Результаты работы:** реализован алгоритм обучения с подкреплением для управления полетом дрона, предложены функции потерь и анализированы результаты работы.

**Область применения:** дроны и способы их управления.

## РЕФЕРАТ

Дыпломная праца, стар. 67, мал. 27, табліцы 3, крыніц 13.

**Ключавыя словы:** дрон, квадрокоптер, навучанне з падмацаваньнем, сімуляцыя, функцыя ўзнагароды.

**Аб'ект даследавання:** аб'ектам даследавання з'яўляецца дрон і спосабы яго кіравання.

**Мэта працы:** даследаваць метады кіравання дронам з дапамогай навучання з падмацаваньнем, прапанаваць функцыі ўзнагароды, даследаваць і параўнаць іх працу.

**Метады даследавання:** а) тэарэтычныя: вывучэнне літаратурных крыніц па кірунку даследаванні б) практычныя: прымяненне на практыцы атрыманых алгарытмаў і спосабаў кіравання, вынаходніцтва новых функцый узнагароды і параўнальны аналіз вынікаў.

**Вынікі працы:** рэалізаваны алгарытм навучання з падмацаваньнем для кіравання палётам дрона, прапанаваныя функцыі страт і аналізаваны вынікі працы.

**Вобласць прымянення:** дроны і спосабы яе кіравання.

## ABSTRACT

Diploma, p. 67, fig. 27, tables 3, sources 13.

**Keywords:** drone, quadcopter, reinforcement learning, simulation, reward function.

**Object of study** the object of research is a drone and its control methods.

**Objective:** to investigate methods of drone control using reinforcement learning, to propose reward functions, to investigate and compare their work.

**Research methods:** a) theoretical: the study of literary sources in the direction of research; b) practical: the application in practice of the obtained algorithms and control methods, invention of new reward functions and comparative analysis of the results.

**Results:** a reinforcement learning algorithm for drone flight control was implemented, loss functions were proposed, and the results of the work were analyzed..

**Scope:** drones and how to control them.