

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра дифференциальных уравнений и системного анализа

Аннотация к дипломной работе

**НЕЙРОЭВОЛЮЦИОННЫЕ АЛГОРИТМЫ И ГЛУБОКОЕ ОБУЧЕНИЕ
БЕСПИЛОТНЫХ МОДЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ В ГЕНЕРИРУЕМЫХ 2D-
И 3D-СИМУЛЯЦИЯХ ДОРОЖНОГО ОКРУЖЕНИЯ**

Клименко Кирилл Владимирович

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

2022

В дипломной работе 81 страница, 36 рисунков, 19 источников, 1 электронное приложение.

НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, КОМПЬЮТЕРНАЯ МАТЕМАТИКА, 2D- И 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ, БЕСПИЛОТНЫЕ СИСТЕМЫ, КОМПЬЮТЕРНАЯ СИМУЛЯЦИЯ, МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Объектом исследования являются беспилотные автомобильные системы, методы их проектирования, обучения и моделирования.

Целью дипломной работы является создание эффективных и реалистичных моделей беспилотных автомобилей в симуляциях дорожного окружения и парковочной зоны.

Для достижения цели использовались следующие инструменты: Udacity Driving Simulator, язык Python, библиотеки pygame, numpy, neat, scipy, keras.

В дипломной работе достигнуты следующие результаты:

- 1) Подробно описаны принципы работы беспилотных автомобилей.
- 2) Сравнены различные технологии, используемые в обучении и проектировании беспилотных автомобилей.
- 3) Построены реалистичные виртуальные модели беспилотных автомобилей и симуляции дорожного окружения.

Новизна результатов состоит в уникальной кинематической модели виртуальных беспилотных автомобилей. Результаты дипломной работы могут быть использованы для проектирования и испытания беспилотных автомобильных систем.

Дипломная работа является завершённой, поставленные задачи выполнены в полной мере, присутствует возможность дальнейшего развития исследований. Дипломная работа выполнена автором самостоятельно.

This thesis project is presented in the form of an explanatory note of 81 pages, 36 figures, 19 references, 1 electronic application.

NEURAL NETWORKS, COMPUTER MATHEMATICS, 2D- AND 3D-MODELING, UNMANNED SYSTEMS, COMPUTER SIMULATION, MACHINE LEARNING

The research object of this thesis project is unmanned vehicle systems, methods of their design, training and modeling.

The purpose of this work is to create efficient and realistic models of unmanned vehicles in simulations of the road environment and parking area.

The following tools were used to achieve the goal: Udacity Driving Simulator, Python language, pygame, numpy, neat, scipy, keras libraries.

The main results of the thesis project are as follows:

- 1) The main principles of unmanned vehicles were described in detail.
- 2) Different technologies used in training and designing unmanned vehicles were compared.
- 3) Realistic virtual models of unmanned vehicles and simulations of the road environment were built.

Novelty of the work lies in the unique kinematic model of virtual unmanned vehicles.

The results of the thesis can be used to design and test unmanned vehicle systems.

The thesis project is complete, all tasks have been successfully done, there is a possibility for further research and development.

The thesis work was done by the author independently.