

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра дискретной математики и алгоритмики

Аннотация к магистерской диссертации

**«Проблема управления потоком автотранспорта в ограниченной области
на основе данных видеопотока»**

Авласов Владислав Сергеевич

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук,
Образцов В.А.

Минск, 2020

Реферат

Магистерская диссертация, 48 с., 13 рис., 8 табл., 11 формул, 13 ист.
ОБУЧЕНИЕ С ПОДКРЕПЛЕНИЕМ, Q-ОБУЧЕНИЕ, АГЕНТ, СРЕДА, НЕЙРОННАЯ СЕТЬ, ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА, ДИНАМИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ, EXPERIENCE REPLAY, ϵ -ЖАДНЫЙ АЛГОРИТМ.

Цель работы – изучить доступные способы оптимизации дорожного движения посредством динамических инструментов контроля, исследовать методики по улучшению пропускной способности дорог, реализовать некоторые модели и провести их сравнительный анализ.

Объект исследования – проблема оптимизации автотранспортных потоков в небольших ограниченных областях.

Методы проведения работы – методы машинного обучения с подкреплением, Q-обучение, сравнительный анализ.

Актуальность диссертации обусловлена высоким потенциалом методов машинного обучения в обозначенной области ввиду их эффективности и нынешней доступности. Интенсивность транспортных потоков постоянно увеличивается, статические системы не эффективно справляются со своей задачей.

Результаты: реализация на языке Python нескольких агентов, обучающихся с подкреплением, на основе симуляции перекрёстка 4 дорог, сравнительный анализ этих агентов и их эффективности. На основе полученных данных сделаны выводы и рекомендации по использованию подобных агентов.

Область применения: моделирование дорожных процессов; приложения, оценивающие ситуации на дороге.

Abstract

Master's thesis, 48 p., 13 Fig., 8 tables, 11 formulas, 13 sources.

REINFORCEMENT LEARNING, Q-LEARNING, AGENT, ENVIRONMENT, NEURAL NETWORK, OPTIMIZATION OF ROAD TRAFFIC, DYNAMIC CONTROLS, EXPERIENCE REPLAY, ϵ -GREEDY ALGORITHM.

The purpose of the work is to study available ways to optimize traffic through dynamic monitoring tools, to study methods for improving road capacity, to implement some models and conduct a comparative analysis of them.

The object of research is the problem of optimizing traffic flows in small limited areas.

Methods of work - reinforcement learning methods, Q-training, comparative analysis.

The relevance of the thesis is due to the high potential of machine learning methods in this area due to their effectiveness and current availability. The intensity of traffic flows is constantly increasing, and static systems do not effectively cope with their task.

Results: Python implementation of several agents trained with reinforcement learning based on a simulation of a 4-way intersection, comparative analysis of these agents and their effectiveness. Based on the data obtained, conclusions and recommendations on the use of such agents are made.

Application field: modeling of road processes; applications that evaluate road situations.