**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра ИиСП

**Введение в магистерскую диссертацию**

**«Разработка нейросетевого игрового AI для военной стратегии на дорожном графе»**

Выполнил:

студент

группы ПСм-11

Колчин И.А.

Проверила:

Доктор технических наук

Сидоркина И.Г.

г. Йошкар-Ола

2019

**Содержание работы**

**Во введении** обоснована актуальность темы магистерской диссертации, обозначаются цель, объект и предмет исследования, приводятся использованные методы исследования, раскрывается новизна работы.

**В первой главе** проведен обзор существующих методологии разработки машинного обучения и их применения в создании ИИ для игр. Сформулированы требования к показателям эффективности ИИ, который будет управлять армией, расположенной на дорожном графе.

**Во второй главе** рассматривается модель будущего ИИ и принципы его работы. Также будет описана структура системы тестирования и обучения ИИ, и API для взаимодействия ИИ с дорожным графом.

**В третьей главе** представлены результаты обучения ИИ и его испытании на реальных игроках. На основе полученных результатов составлен вывод об эффективности работы ИИ.

**В заключении** сформулированы основные результаты ВКР.

**Актуальность темы исследования**

Ранее студентами ПГТУ была создана стратегическая игра под названием «WarOnMap», которая позволяет моделировать приближенные к реальности битвы, и кроме этого она является единственной игрой, которая использует дорожный граф в качестве карты.

На данный момент наибольших успехов в применении машинного обучения в стратегиях добилась компания DeepMind, создав ИИ «AlphaStar» для игры Starcraft 2 Legacy of the Void. Per-Arne Andersen, Morten Goodwin и Ole-Christoffer Granmo совместно разработали среду Deep RTS для разработки и тестирования ИИ для игр жанра RTS, в которой протестировали собственный ИИ на небольшой стратегии.

Представленные стратегии отличаются от «WarOnMap» тем, что там необходимо развивать экономику, и наличием видов войск, которых не существует в реальном мире(например, самолёт который может трансформироваться в шагающего робота как в Starcraft). Кроме того представленные игры используют карты, представляющие из себя сетку на которой располагаются боевые единицы.

Существующие решения в применении машинного обучения в играх жанра RTS позволяют эффективно управлять армией на картах типа «сетка». Но ни один из существующих ИИ не может работать с дорожным графом.

Чтобы решить выше описанную проблему нужно создать ИИ, который будет использовать при со алгоритм Бобкова А. С. для быстрого поиска оптимального пути на дорожном графе.

**Цель исследования:**

Исследование применения современных технологий машинного обучения для создания ИИ быстро ориентирующегося на дорожном графе.

**Задачи исследования:**

1. Найти и проанализировать различные технологии машинного обучения.
2. Выбрать подходящие для решения цели
3. Разработать API для взаимодействия ИИ с дорожным графом и игрой.
4. Создать систему для тестирования и обучения ИИ на дорожном графе.
5. Добавить систему тестирования ИИ в игру.
6. Спроектировать ИИ, который будет использовать ранее выбранные технологии.
7. Создать ИИ
8. Обучить ИИ на самом себе или реальных игроках
9. Протестировать ИИ на реальных игроках

**Объектом исследования:**

Машинное обучение.

**Предмет исследования**:

Машинное обучение в играх на дорожном графе.

**Методы исследования**

Для достижения поставленной цели и решения задач используются методы машинного обучения, теории баз данных, конечных автоматов, объектно-ориентированного программирования, теории графов.

**Научная новизна** исследования заключается в следующих положениях:

1. Разработана система для тестирования и обучения различных видов ИИ на дорожных графах.
2. Разработан ИИ, который будет ориентироваться на дорожном графе и использовать алгоритм Бобкова для быстрого поиска пути на дорожном графе.

**Практическая значимость**

Будет создана система для обучения и тестирования различных видов ИИ на дорожных графах. Эта система позволит тестировать и обучать ИИ не только для игры «WarOnMap», но и других, благодаря тому что API для взаимодействия с дорожным графом независим от API для взаимодействия с игрой. Созданный ИИ покажет эффективность современных технологий машинного обучения в области игр на дорожных графах.

**Заключение**

В магистерской работе получены следующие результаты исследования:

1. Были найдены и проанализированы различные технологии машинного обучения.
2. Из найденных технологии были выбраны те, что подходят для выполнения цели
3. Разработан API для взаимодействия ИИ с дорожным графом и игрой.
4. Разработана система для тестирования и обучения ИИ на дорожном графе.
5. Система тестирования ИИ добавлена в игру.
6. Разработана структура ИИ
7. Разработан ИИ с ранее придуманной структурой
8. ИИ был обучен для противостояния реальным игрокам
9. ИИ протестирован на реальных игроках