**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 ВКР**

**«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 ВКР, 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.

**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**

На данный момент не существует никаких видов ИИ, которые решают какие-либо задачи на карте дорог. Такие задачи,как управление армией в игре «WarOnMap», которая была ранее создана студентами ПГТУ, являются сложными, поскольку нужно учитывать множество факторов.

Для обучения человека решению таких задач будет потрачено много времени, но даже после длительного обучения вероятность ошибиться достаточна высока. Известно, что самообучающийся ИИ обучается быстрее и совершает меньше ошибок. Кроме того невозможно придумать доминантную стратегию, с помощью которой игрок сможет всегда выигрывать, для победы над самообучающимся ИИ.

На данный момент наибольших успехов в применении машинного обучения в похожих задачах добилась компания DeepMind, создав самообучающийся 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 изучения машинного обучения в стратегиях.

Существующие решения в применении машинного обучения в стратегиях позволяют эффективно управлять армией на картах типа «сетка». Карты этого типа отличаются от дорожных тем, что вершинами первых являются клетки, в которых могут располагаются юниты, а вторых места стыковки дорог. Кроме этого карта дорог значительно сложнее карты «сетки».

Таким образом нужно провести анализ существующих технологий машинного обучения для их применения в решении задач на дорожном графе. Предложить структуру нейронной сети, которая будет эффективно решать задачу эффективного управления армией на дорожном графе в игре «WarOnMap».

**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