МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА



Направление подготовки   
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

направленность (профиль)

Технологии разработки программного обеспечения и обработки больших данных

**Исследовательская работа**

**по дисциплине Информационные технологии**

Игровой искусственный интеллект

|  |
| --- |
| Обучающегося 1 курса  очной формы обучения  Фролова Андрея Алексеевича |
|  |
| Руководитель исследовательской работы:  Иванова Е.А. |
|  |

Санкт-Петербург

2024

Оглавление

[Введение 3](#_Toc196206073)

[1. Что такое игровой ИИ? 3](#_Toc196206074)

[2. Основные методы игрового ИИ 3](#_Toc196206075)

[a) Конечные автоматы (FSM — Finite State Machine) 3](#_Toc196206076)

[b) Деревья поведения (Behavior Trees) 3](#_Toc196206077)

[c) Системы целей (Utility AI) 4](#_Toc196206078)

[d) Машинное обучение в играх 4](#_Toc196206079)

[3. Проблемы игрового ИИ 4](#_Toc196206080)

[4. Будущее игрового ИИ 4](#_Toc196206081)

[Заключение. 5](#_Toc196206082)

[Список источников. 6](#_Toc196206083)

# Введение

Представьте, что вы играете в хоррор, где монстр не просто бегает по заранее заданному маршруту, а анализирует ваши действия, прячется, устраивает засады и даже учится на ваших ошибках. Или открытый мир, где каждый NPC живёт своей жизнью — работает, ест, спит, реагирует на погоду и ваши поступки. Всё это — игровой искусственный интеллект (ИИ), и сегодня мы разберём, как он устроен, какие технологии стоят за ним и куда движется эта сфера.

# 1. Что такое игровой ИИ?

Игровой ИИ — это не то же самое, что ChatGPT или нейросети для генерации изображений. Если общий ИИ обучается на данных и может выдавать непредсказуемые ответы, то игровой ИИ — это строгий набор правил, который делает поведение персонажей правдоподобным, но контролируемым.

**Зачем это нужно?**

1. Вызов для игрока — если враги тупые, игра быстро надоедает.

2. Погружение — мир кажется живым, когда NPC ведут себя осмысленно.

3. Динамика — ИИ может подстраиваться под стиль игры (например, в Метро: Исход мутанты атакуют агрессивнее, если игрок часто использует оружие).

Но как именно он работает? Давайте разберём основные методы.

# 2. Основные методы игрового ИИ

## a) Конечные автоматы (FSM — Finite State Machine)

Самый простой подход — конечные автоматы. NPC может быть в одном из состояний: Патруль, Атака, Бегство. Например, в Сталкер бандиты идут по маршруту, пока не увидят игрока — тогда переключаются в режим атаки.

**Проблема:** если состояний мало, ИИ становится предсказуемым. В Atomic Heart разработчики усложнили FSM, добавив оценку угрозы — роботы могут отступать, звать подкрепление или использовать окружение.

## b) Деревья поведения (Behavior Trees)

Более гибкий подход — деревья поведения. Здесь ИИ оценивает условия и выбирает действия, как ветки дерева. Например:

1. Есть ли укрытие? → Да → Спрятаться.

2. Мало здоровья? → Да → Бежать за аптечкой.

Так работает ИИ в Метро: Исход — мутанты координируются в стае, а солдаты используют тактику флангового обхода.

## c) Системы целей (Utility AI)

В Ведьмак 3 или Космические Рейнджеры ИИ выбирает действия на основе полезности. Например, если торговец голоден, он пойдёт есть, даже если игрок хочет поговорить.

В Atomic Heart такая система управляет поведением роботов — они чинят технику, патрулируют зоны и реагируют на сбои.

## d) Машинное обучение в играх

Современные игры начинают экспериментировать с нейросетями. Например:

- В Dota 2 боты OpenAI обыгрывали профессионалов.

- Российский проект AI Dungeon на GPT-3 генерирует сюжет в реальном времени.

Но пока ML-ИИ редко используют в коммерческих играх — он непредсказуем и требует мощных серверов.

# 3. Проблемы игрового ИИ

Несмотря на прогресс, у игрового ИИ есть серьёзные ограничения:

1. Туннельное мышление — враги в Скайриме могут забыть о вас, если зайти за угол.

2. Ресурсы — сложный ИИ съедает процессорное время. В Киберпанк 2077 пришлось упростить ИИ толпы из-за нагрузки на консоли.

3. Баги — если в Мор: Утопия NPC упадёт со скалы, это разрушает атмосферу.

Как это исправляют?

- Фейковый ИИ: в GTA полиция не ищет вас по всему городу — она появляется за углом.

- Хитрости: в Метро мутанты не видят вас в темноте — только слышат.

# 4. Будущее игрового ИИ

Что нас ждёт в ближайшие годы?

1. Генеративный ИИ

- NPC с уникальными диалогами (Сбербанк уже тестирует такие технологии).

- Динамичные сюжеты без сценаристов (AI Dungeon).

2. Цифровые люди

- Проекты вроде Neuro.Net создают NPC с эмоциями.

- В ВК тестируют голосовых ботов для игр.

3. Этика

- Если ИИ в игре оскорбит игрока — кто ответит?

- Как защититься от ИИ, который слишком подстраивается под вас?

# Заключение.

Игровой ИИ прошёл путь от примитивных скриптов до систем, которые обманывают наш мозг, заставляя поверить в реальность цифрового мира. В будущем грань между игрой и симуляцией жизни может исчезнуть — и это одновременно восхищает и пугает.

А как вы относитесь к ИИ в играх? Хотите, чтобы враги были умнее, или боитесь, что игры станут слишком сложными? Заполните форму!

# Список источников.

я