

## ИГРОВОЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Шукуров Асилбек Акрам угли

студент факультета программного инжиниринга, Каршинского филиала Ташкентского университета информационных технологий, Карши, Республика Узбекистан  
bombardearsnake@gmail.com

### АННОТАЦИЯ

Искусственный интеллект является мощным программным алгоритмом, который может выполнять ту или иную работу, а также имеет возможность к саморазвитию. Сферы, где используется искусственный интеллект весьма обширные и являются необходимыми для стабильной жизни большинства населения, к примеру можем взять ИИ, которые помогают врачам в их сфере медицины, а точнее хирургии или же роботы, обслуживающие пожилое население Земли в домах для престарелых или, как робот следящим за ребёнком.

Начало себе ИИ берёт с настольных игр, такие как шашки и шахматы. Главной задачей ИИ был предугадывание и запоминание ходов и партий, а также принятие решений за счёт прописанной логики ходов, где хороший или отличный ход поощрялся положительным баллом в коде (+1, к примеру) и полный наоборот при нахождении и анализа плохого или глупого хода отнимались баллы (-0.8, к примеру). Такие расчёты были необходимы ИИ для расчёта сильных и слабых ходов и принимать наилучшее решение во время матча, чтобы заставить противника врасплох.

На данный момент в игровой индустрии ИИ используется абсолютно во всех жанрах игр, где имеется противоположная сторона в виде врагов. Зачастую враги будут являться ИИ, которые имеют хоть интуитивный алгоритм, но прописанный код, которому они будут следовать. Можно взять к примеру призраков из игры Pac-Man, которые бродят по лабиринту, пока не увидят Pac-Man'a и начнут охотиться за ним, при условии, что сам Pac-Man не съел ягоду и может съесть их.

Далее в статье будут приведены примеры большинства ИИ, а также инновационные решения для своих игр, которые придумали компании-гиганты в сфере игровой индустрии.

**Ключевые слова:** игровой искусственный интеллект, бот, моб, неигровой персонаж, неиграбельный персонаж, нейросеть, шахматы, игры.

### ВВЕДЕНИЕ

История ИИ, написанных для игровой индустрии начинает свой путь с настольной логической игры - шахматы. Можно описать историю программ середины 50-х и начала 60-х годов, когда компьютерные игры и игровые процесс тесно имели связь в областях исследований различных учёных, но игнорируя эти первые шаги исследований, обсудим апогею этого изучения -1997 год. В 1997 году 11 мая шахматный суперкомпьютер Deep Blue разработанный компанией IBM выиграл матч из 6 партий у действующего чемпиона

мира по шахматам того времени Гарри Каспарова. Новость являлось инновационной для учёных и программистов игровой индустрии.

Первые компьютерные игры были исторически зафиксированы в 1960-х годах, но игра не могла хвастаться своими ИИ, ибо игра являлась кооперативной и спроектирована для сражения двух игроков, и эта игра называлась “Spacewar!”.

Упоминание использование игрового ИИ или схожего в его пониманиях программный код присутствовал в играх следующего десятилетия (1970 гг.). Одними из знаменитых можно привести следующие компьютерные игры:

Название игры (жанр, год)	Краткое описание игры
Star Trek (стратегия, текстовая игра, 1972)	Компьютерная игра, основанная на телесериале <<Звёздный путь>> на языке BASIC с текстовым интерфейсом пользователя.
Охота на Вампуса (приключенческая игра, текстовая игра, 1972)	Целью игры является найти фантастическое существо по имени Вампус и застрелить его.
Space Invaders (shoot ‘em up, 1978)	Одна из основополагающих игр-отцов основателей игровой индустрии. Сама игра являлась шутером, где игроку было необходимо с помощью лазерной пушки космического корабля отстреливать инопланетян, надвигающихся сверху экрана.

Игры 60х – 70х годов хоть и были неким шагом в сторону нынешней игровой индустрии, но игровой ИИ в виде противников у них был весьма простым и однообразным. В 1980 годах начали выпуск игры Pac Man, который имел куда более адаптивно прописанный алгоритм игрового ИИ для “призраков”.

История развития игрового ИИ продолжается и по сей день, каждый год компании в игровой индустрии разрабатывают наиболее продуманный и сложный ИИ для атмосферного прохождения игры одним или компаниями пользователей.

На данный момент игровой ИИ имеет свои несколько разделений, которые зависят от роли и сложности программирования игрового ИИ:

Название игрового ИИ	Краткое описание
NPC (Non-playable character)	Неиграбельный персонаж, который может быть дружелюбным, враждебным или нейтральным. Их поведение программируется и определяется программой.
Бот (Bot)	Программа, имитирующая действия игроков в компьютерных играх. Часто их использовали для улучшения способностей игрока за счёт тренировки его с ботами
Моб (mob. Mobile Object – Подвижный объект)	Часто считают любой неподвижный объект в компьютерной игре, который те или иным способом помогает или же затрудняет продолжение игрока по сюжету игры.
Нейросеть	Самая сложно программируемый персонаж из списка, а также вошёл в игровую индустрию совсем недавно. Главная фишка такого ИИ — это самоанализ и обучение, что делает его динамическим и сложным в угадывании противником.

Далее приведём примеры каждому типу игрового ИИ:

Исходя из списка первым, к примеру приведем NPC. Роль NPC можно дать также другим 3 из списка, так как NPC означает неигровой персонаж, то есть любой персонаж в игре, которым доступ в управлении игроку под запретом. Самые распространенные неигровые персонажи, которые также дружелюбны к нам это путеводители в игре, которые учат и поясняют нам, что необходимо делать по игре. Также второй и также популярный вид прс – это продавцы. Можно привести пример любого персонажа из MMORPG игр, скажем, к примеру Albion Online, где во всех городах имеются продавцы, которые торгуют в аукционе за счёт продажи предметов от имени игроков и возвращают прибыль проданных драгоценностей, после вычитания налога, которые разный в зависимости от статуса игрока. Снизу приведена иллюстрация, как выглядит продавец черного рынка, которые также схожий с простым рынком, но в отличии от купле-продажи предметов, неигровой персонаж покупает редкие и очень дорогие предметы, к которым очень мало найдутся покупателей.



Рис. 1 Black market merchant in-game Albion Online (15)

Следующий из списка, боты – игровые персонажи, за которых иногда можно так играть, после смерти (к примеру серия игры Counter Strike: Global Offensive и Counter Strike 2). Главная цель ботов — это имитация игрового геймплея, который совершается игроком. То есть главная задача ботов заполнить ряды не хватающих игроков для глубокого погружения в игровой процесс других, находящихся в сети игроков. Онлайн многопользовательские игры часто используют ботов в своих играх, к тому же они могут их улучшить до уровня игрового ИИ с подключенным к нему нейросети, что опишется ниже и приведутся следующие ему примеры. Одним из знаменитых являются боты в шутер игре Counter Strike 2, а также в MOBA стратегической игре DotA 2. Далее ниже приведена иллюстрация от первого лица игрока в бета-версии игры Counter Strike 2, где рядом с ним находятся 3 игровых ботов и идут занимать свои позиции.



Рис 2. Бета-версия Counter-Strike 2 стала доступна на торрентах в режиме офлайн-игры (14)

Исходя из иллюстрации выше можно видеть, как идентичны выглядят боты друг с другом, также как и модель самого игрока схожа с ними. Для более интерактивной и захватывающей игры таким ботам дописывают линейку кода отвечающий за их действия во время всего матча.

Далее рассмотрим третий по счёту игровой ИИ – мобов. Отличие мобов от ботов в том, что они дополняют игровой процесс. Так скажем отсутствие мобов в большинстве играх песочницах и на выживании большинство механик игр и полноценный игровой процесс будет разрушен. Приведем пример одну из самых популярных песочниц в мире Minecraft. Наличие мобов в этой игре имеют свои должные механики, отношение к игроку, а также к окружающей среде.



Рис. 3 Enderman (16)

Enderman – это нейтральный длинный моб, с условием персонаж героя не посмотрит ему в глаза и не настроит его на агрессию против себя. Он встречается во всех измерениях игры. Главная механика, которая необходима от него – это получения после убийства его жемчуг края, которое в дальнейшем может быть использована в создании око края, чтобы

попасть в третье измерение, в измерение “Края” и убить дракона Края, тем самым закончить игру. Отсутствие этого моба усугубит получения жемчугов, а также в дальнейшем затруднит получения за счёт использования механики игры – одну из самых продуктивных ферм опыта в игре.

Свыше видна ценность этого неигрового персонажа и как отсутствие этого персонажа усложнит игровой процесс. Но в отличии от этого моба, могут быть куда важные единицы, удаление из кода, которых приведёт к полной неиграбельности и отсутствие продвижения игрового процесса. К таким персонажа можно отнести инженера-гоблина из двухмерной песочницы “Terraria”.



Рис. 4 Гоблин-инженер (17)

Отсутствие этого NPC усложнит игровой процесс до невозможного, ибо главное, что предлагает гоблин-инженер это продажа очень важного для игрового процесса верстак “Мастерская инженера” с помощью которого при комбинации аксессуаров можно получить один улучшенный аксессуар, который будет иметь эффект всех аксессуаров, которые были использованы в его создании. Отсутствие такой игровой механики означает пользование аксессуаров, которые доступны лишь в начале и середины игры (после перехода в сложный или же хардкорный режим).

Последний из списка персонажей это игровой ИИ с реализацией нейросети. Нейросеть позволяет динамически развиваться, а также улучшать свои навыки в зависимости от стиля игры пользователя. За частую такие ИИ используют в шутерах или же хоррор играх для нагнетания атмосферы и игрового процесса. К примеру, можно привести инди-проект одного известного блогера-YouTube “Two Star” и его -игра “Choo-Choo Charles”. Игра является инди-хоррором, где главный антагонист — это ходячий паукообразный паровоз Charles. Charles прописан с помощью нейросети, за счёт чего невозможно предугадать придёт ли он к вам и будет ли находится вдали, когда вы выполняете задание. Патрулирование и поиск своих жертв делает его весьма атмосферным и страшным финальным противником в игре.



Рис. 5 постер в платформе Steam игры “Choo-Choo Charles” (18)

## ВЫВОД

Определив роль игрового ИИ в игровом процессе и передачи игровой атмосферы игроку с уверенностью можно сказать, отсутствие игровых ИИ в проектах может приобрести с собой скучный и однообразный игровой процесс, который может быстро наскучить и привести к потере интереса игрока в продолжении играть в неё.

Также важно понимать, что такой инструмент, как ИИ широко распространен во всех сферах нашей жизни и неоднократно используется в игровой индустрии начиная в программировании простых врагов и финальных боссов, так и динамичного окружения и самого игрового процесса, которые реагируют на стиль игры пользователя и меняют свой стиль под него или же переделывают свой стиль для усложнения игрового процесса для игрока.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Игровой\\_искусственный\\_интеллект](https://ru.wikipedia.org/wiki/Игровой_искусственный_интеллект) страница в Википедии, где подробно описывается про игровой искусственный интеллект.
2. <https://habr.com/ru/companies/netologyru/articles/598489/> статья, где поясняется о том, как устроен искусственный интеллект в играх
3. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Deer\\_Blue](https://ru.wikipedia.org/wiki/Deer_Blue) страница в Википедии об шахматном суперкомпьютере.
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Spacewar!> Текстовая игра про космос для двоих
5. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Видеоигра> краткая информация о том, что такое видеоигра и история развития видеоигр
6. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Star\\_Trek](https://ru.wikipedia.org/wiki/Star_Trek) история создания игры Star Trek
7. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Hunt\\_the\\_Wumpus](https://ru.wikipedia.org/wiki/Hunt_the_Wumpus) история популярной приключенческой игры “Охота на Вампуса”
8. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Space\\_Invaders](https://ru.wikipedia.org/wiki/Space_Invaders) информация об игре Space Invaders
9. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Shoot\\_'em\\_up](https://ru.wikipedia.org/wiki/Shoot_'em_up) информация об поджанре шутеров
10. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Неигровой\\_персонаж](https://ru.wikipedia.org/wiki/Неигровой_персонаж) краткая информация о том, кто такой неигровой персонаж
11. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Бот\\_\(компьютерные\\_игры\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Бот_(компьютерные_игры)) краткая информация о игровых ботах
12. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Моб\\_\(компьютерные\\_игры\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Моб_(компьютерные_игры)) краткая информация о игровых мобах
13. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Нейронная\\_сеть](https://ru.wikipedia.org/wiki/Нейронная_сеть) информация о том, как устроена нейросеть, что такое нейросеть и её история
14. <https://habr.com/ru/news/724530/> информация о бета версии CS2 и откуда взят рисунок (2)
15. [https://wiki.albiononline.com/wiki/File:Black\\_Market.png](https://wiki.albiononline.com/wiki/File:Black_Market.png) рисунок черного рынка из игры Albion Online (1)
16. <https://minecraft.fandom.com/wiki/Enderman> информация о неигровом персонаже из игры Minecraft, и ссылка, где взят иллюстрация (3)
17. <https://terraria.fandom.com/ru/wiki/Гоблин-инженер> информация о неигровом персонаже из игры Terraria, и ссылка, где взят иллюстрация (4)
18. [https://store.steampowered.com/app/1766740/ChooChoo\\_Charles/](https://store.steampowered.com/app/1766740/ChooChoo_Charles/) ссылка на игру Choo-Choo Charles, а так ссылка откуда была взята иллюстрация (5).