

## Використання штучного інтелекту в розвиваючих комп'ютерних іграх для дітей шкільного віку

Вінницький національний технічний університет

### **Анотація**

*У даній роботі було розглянуто задачу розробки розвиваючих комп'ютерних ігор та можливий шлях її розв'язання. Для підвищення корисності проведеного часу за грою запропоновано скомбінувати комп'ютерну гру та закріплення навчального матеріалу під час гри.*

**Ключові слова:** ігровий штучний інтелект, комп'ютерна гра, бот, навчання, освіта.

### **Abstract**

*In this paper, has been examined the problem of developing educating computer games and possible solutions. To increase the usefulness of time spent playing computer game proposed to combine and consolidate educational material during the gaming process.*

**Keywords:** gaming artificial intelligence, computer game, bot, learning, education.

Одним з найбільш інтенсивно досліджуваним напрямом у сфері ІТ технологій на сьогодні є штучний інтелект (ШІ). Застосування ШІ дозволяє розв'язувати задачі, які без нього взагалі розв'язати було неможливо, або їх розв'язання було вкрай трудомістким та неефективним, що зводило нанівець такий варіант розв'язання. Гарними прикладами застосування ШІ, є, скажімо, створення та технологічне вдосконалення автомобілів із системою автопілоту, конструювання інтелектуальних роботів для виконання робіт, які є небезпечними для життя та здоров'я людей, створення програм для проведення долікарської діагностики в лікарнях та багато іншого.

Однією з найбільш звичних і розвинених сфер з використанням ШІ є ігрова індустрія. Не секрет, що комп'ютерні ігри займають одну з найбільших ніш на ринку інформаційних технологій, тому і велика кількість передових технологій спочатку впроваджується і тестується саме у сфері ігор.

Ігровий ШІ (ІШІ) – набір програмних методик, які використовуються в комп'ютерних іграх для створення ілюзії інтелекту в поведінці персонажів, керованих комп'ютером. ІШІ, крім методів традиційного ШІ, містить також алгоритми теорії управління, робототехніки, комп'ютерної графіки та інформатики в цілому [1].

Залежно від підходу до проблеми контролю поведінки існує два різних напрями у створенні комп'ютерних ігор. Проектувальники, які є прихильниками першого типу ігор, реалізують свої ідеї за методом «зверху вниз», контролюючи у грі все до останньої деталі. Такий принцип отримав назву проектування з явним контролем (Explicit design). Зазвичай він використовується при створенні ігор з лінійним сюжетом, наприклад Doom 3 [2], Unreal 2 [3]. При такому підході технології ІШІ, як правило не використовуються, адже по суті в них немає потреби, оскільки персонажі кожен раз роблять ті самі операції незалежно від змін ситуації. Для таких проектів достатньо стандартних методів програмування або створення сценаріїв.

Ігри другого типу створюються за методом «знизу вверх». В них цікаві ігрові можливості породжуються в результаті взаємодії системи ШІ та ігрового середовища. Ключовою особливістю подібних ігор є відсутність жорстко прописаного сценарію. Суть таких ігор зводиться до взаємодії в ігровому світі усіх персонажів (як керованих людиною, такі за допомогою ШІ). Сюжет даних ігор породжується саме в результаті такої взаємодії. Вище окреслений принцип проектування називають проектуванням з неявним контролем (Implicit design). Така назва обумовлена тим, що поведінка ІШІ-керованих персонажів не є заздалегідь відомою (є прописані загальні поведінкові характеристики кожного окремого персонажу і задаються явно на низькому рівні). Як приклад гри, побудованої згідно даного принципу можна навести SimCity. Сюжет таких ігор повністю залежить від рішень, які приймає гравець [4].

Саме завдяки використанню ІШІ новостворена гра буде тримати інтерес гравця на високому рівні, адже набагато цікавіше, наприклад, змагатися з непередбачуваним суперником аніж з суперником, який діє по одному сценарію.

Персонажів відеоігор, керованих ШІ, ділять на:

- неігрові персонажі (англ. Non-player character – NPC) – зазвичай ці ШІ-персонажі є дружніми або нейтральними до людського гравця;
- боти (англ. Bot) – ворожі до гравця ШІ-персонажі, що наближаються за можливостями до ігрового персонажа; проти гравця в будь-який конкретний момент борються невелика кількість ботів. Боти найскладніші у програмуванні. Під час визначення поведінки ботів можна застосовувати, наприклад, підходи, що наводяться у [5].
- мобі (англ. Mob) – ворожі до гравця «низькоінтелектуальні» ШІ-Персонажі. Мобі вбиваються гравцями у великих кількостях заради очок досвіду, артефактів або проходження певної території [1].

У даній грі доцільно використовувати ботів та мобів (використовувані персонажі можуть варіюватися залежно від жанру гри).

Але існує й інша сторона медалі. У зв'язку з легким отриманням доступу до Інтернету та ігрових пристроїв, з кожним роком все більше і більше людей (особливо дітей та підлітків) витрачають на комп'ютерні ігри дуже багато часу та поступово втрачають інтерес до реального світу.

Тому, основною метою даного дослідження є створення такої гри, яка б була не лише цікавою, а й корисною. Адже у шкільному віці дитина починає своє знайомство з комп'ютером на уроках інформатики та все більше і більше часу витрачає на проведення часу за ним бо це викликає природний інтерес, а особливо коли цей час можна провести граючи в гру. Саме цей час, проведений за іграми, можна перетворити на час проведений з користю.

Отже, як можна перетворити звичайну гру в корисну програму? Для початку потрібно втримати увагу дитини. Традиційно склалося, що ігри з певним сюжетом або системою рівнів є найбільш цікавими (варто лиш згадати про успіх всесвітньо відомої гри Super Mario на платформі NES та Dendy). Також у грі має бути якась дія, тобто «action», бо угру «в якій майже нічого не відбувається крім постійних розмов та зміни картинок» (ігри квестового жанру, які є популярними серед старших людей) школярі грати не будуть у більшості випадків. У такому разі, можна визначитись з жанром – платформер-екшн.

Залишилася друга частина проблеми – перетворити бездумну гру на корисну програму, використовуючи яку, дитина буде отримувати нову інформацію та вчитися вирішувати певні задачі. Якщо гра буде досить цікавою, користувач захоче грати більше ніж, наприклад, на одному рівні. Зазвичай йому нічого не перешкоджає це зробити. Але у даному випадку, для того щоб перейти на наступний рівень – доведеться попрацювати. Для переходу на кожен наступний рівень користувачеві потрібно буде або вирішити певні задачі з точних дисциплін, або відповісти на деякі запитання з гуманітарних дисциплін. Звичайно, хто ж захоче далі так грати? Проте можна використати систему заохочувань. Наприклад, вирішивши задачу з геометрії і у випадку правильної відповіді, користувач отримує ключ-дозвіл для переходу на новий рівень та змогу грати новим персонажем. І таких заохочень може бути дуже багато.

Для того, щоб не відлякати учня і забезпечити «непомітне» та корисне навчання пропонується надавати задачі, аналізуючи попередні відповіді конкретного учня, ідентифікувати його прогалини у навчанні та старатися спонукати до вивчення тих тем, які викликають у нього найбільші складності. Також доцільно прогнозувати рівень зростання інтелектуальних здібностей учнів та формувати запитання таким чином, щоб ненав'язливо сприяти максимальному зростанню відповідних знань.

У результаті реалізації вищевказаних ідей, варто сподіватися, що створена за таким принципом гра принесе набагато більше користі учням, ніж звичайні ігри, які здебільшого лише відбирають у останніх вільний час, відволікають від навчання та псують зір.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ігровий штучний інтелект [Електронний ресурс] / Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9\\_%D1%88%D1%82%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9\\_%D1%96%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D1%88%D1%82%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%96%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82)

2. ID Tech 4 [Електронний ресурс] / Режим доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Id\\_Tech\\_4](https://en.wikipedia.org/wiki/Id_Tech_4)

3. Unreal Engine Features [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.unrealengine.com/unreal-engine-4>

4. Ігровий штучний інтелект [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://2dip.su/%D1%80%D0%B5%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%8B/42484/>

5. В.І. Месюра, Л.М. Ваховська. Основи проектування системи штучного інтелекту. Навчальний посібник. – Вінниця: УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2000.

**Подуфалов Максим Сергійович** – факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, група 2КН-16м, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: max.podufalov27@gmail.com.

Науковий керівник: **Арсенюк Ігор Ростиславович** – к. т. н., доцент, доцент кафедри комп’ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

**Maksym S. Podufalov** – Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia e-mail: max.podufalov27@gmail.com.

Supervisor: **Igor R. Arseniyk** – Cand. Sc., Assistant Professor of the Chair of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.