

**ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
КАФЕДРА ІНФОРМАТИКИ І КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК**

Пояснювальна записка
кваліфікаційна робота бакалавра
на тему:

**Застосування автономного штучного інтелекту в задачах навчання гри в
комп'ютерні ігри.**

Виконав: студент 4 курсу, групи 4КН
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Сергєєв Ю. А.

Керівник: Корніловська Н.В.

Рецензент: О.Є. Огнева.

Херсон – 2021 р.

Факультет

Кібернетики та системної інженерії

Кафедра

Інформаційних технологій та дизайну

Рівень вищої освіти

перший (бакалаврський) рівень

Галузь підготовки

12 «Інформаційні технології»

(шифр і назва)

Освітньо-професійна програма

Комп'ютерні науки

(назва)

Спеціальність

122 «Комп'ютерні науки»

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ІКН,

професор

_____ В.І. Литвиненко

«_____» _____ 2021 року

З А В Д А Н Н Я

НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

_____ Сергєєв Юрій Сергійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Застосування автономного штучного інтелекту в задачах навчання гри в комп'ютерні ігри.

керівник роботи Корніловська Наталя Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри інформатики і комп'ютерних наук

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ХНТУ від 17.01. 2020 р. № 20-с

2. Строк подання студентом роботи

04.06.2020

3. Вихідні дані до роботи _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ, Розділ 1. Огляд літературних джерел. Поняття штучного інтелекту. Огляд перспективи в створенні штучного інтелекту. Можливості штучного інтелекту. Розділ 2. Теоретична частина. Аналіз предметної області – інформаційні системи на базі концепції штучного інтелекту. Розділ 3. Практична частина. Опис створення штучного інтелекту. Опис основних ключових моментів створення Розділ 4. Охорона праці в Херсонському національному технічному університеті (розробка програмного забезпечення)

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Таблиць – 4,
Рисунків – 35.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
4	к.с.-г.н., доцент Малєєв В.А.		

7. Дата видачі завдання 10.02.2020

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Здійснення аналітичного огляду літературних джерел та аналіз сучасних методів програмування штучного інтелекту	10.02.2020-01.03.2020	
2	Аналіз проблематики при створенні штучного інтелекту знаходження методів рішення даних проблем..	02.03.2020-15.03.2020	
3	Аналіз предметної області – штучний інтелект як новітній етап в сфері цифрових технологій	16.03.2020-01.04.2020	
4	Аналіз особливостей та характеристики мови програмування JavaScript та Java	02.04.2020-10.04.2020	
5	Аналіз програмне забезпечення Vs code та Preprossing – інтегрованні середовища розробки.	11.04.2020-21.04.2020	
6	Ствоєння основних етапів штучного інтелекту, описання кожного модуля для певної гри, зв'язок модулів гри в одне ціле. Відладка штучного інтелекту, його налаштування та описання головних умов для його роботи. Вирішення всіх проблем при описанні алгоритму для проходження гри.	01.05.2020-10.05.2020	
7	Тестування та перевірка штучного інтелекту на проходження ігор. Порівняння двох штучних інтелектів, та описання можливостей кожного з них	11.05.2020-21.05.2020	
8	Опис основних вимог охорони праці під час роботи програміста. Опис робочого місця програміста. Аналіз організації робочого місця програміста в Херсонському Національному технічному університеті	22.05.2020-09.06.2020	

Студент _____ Ю.С.Сергєєв

(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Н.В. Корніловська

(підпис) (прізвище та ініціали)

<u>ВСТУП</u>	8
<u>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ. ПОНЯТТЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ. ОГЛЯД ПЕРСПЕКТИВИ В СТВОРЕНІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ. МОЖЛИВОСТІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ</u>	12
1.1. Загальне поняття штучного інтелекту та сфери його використання	12
1.2. Використання штучного інтелекту в різних сферах життя людства	17
1.3 Фактори розвитку штучного інтелекту.	21
<u>ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1</u>	26
<u>РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ – ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ НА БАЗІ КОНЦЕПЦІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ</u>	27
2.1.1 Що таке нейронна мережа?	27
2.1.2 Основи нейронних мереж	28
2.1.3 Навіщо вивчати нейронні мережі?	29
2.2.1 Що таке експертна система?	32
2.2.2 Компоненти експертної системи	34
2.2.3 Чому використовують експертну систему?	36
2.2.1 Що таке машинне навчання?	39
2.2.2 Застосування машинного навчання	40
2.2.3 Алгоритми машинного навчання	41
<u>ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 2</u>	45
<u>РОЗДІЛ 3. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА. ОПИС СТВОРЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ. ОПИС ОСНОВНИХ КЛЮЧОВИХ МОМЕНТІВ СТВОРЕННЯ</u>	46
3.2 Мова програмування гри тетріс.	51
3.2.1 Основні умови для гри в тетріс.	52
3.2.2. Описання створення гри тетріс	54
3.2.3 Описання коду гри тетріс	57

<u>3.3 Мова програмування гри змійка</u>	65
<u>3.3.1 Основні умови для гри в змійку</u>	66
<u>3.3.2. Описання створення гри змійку</u>	67
<u>3.3.3 Описання коду гри змійка</u>	69
<u>3.2.4. Програмування штучного інтелекту гри змійка</u>	74
<u>РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ В ХЕРСОНСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ (РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ)</u>	76
<u>4.1.Основні вимоги охорони праці під час роботи програміста</u>	77
<u>4.2.Опис робочого місця програміста</u>	79
<u>4.3.Розрахунок інформаційного навантаження програміста</u>	82
<u>4.3. Організація робочого місця програміста в Херсонському Національному Технічному Університеті , де проходила переддипломна практика</u>	84
<u>4.4.Електро та пожежна безпека робочого місця</u>	88
<u>4.5. Чистота робочого місця</u>	89
<u>4.6 Відповідальності працівника</u>	90
<u>ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4</u>	91
<u>ВИСНОВКИ ДО РОБОТИ</u>	93
<u>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ</u>	95
<u>ДОДАТКИ</u>	101

ВСТУП

Проблематика штучного інтелекту є однією з найбільш актуальних проблем сьогодення. Нею займаються спеціалісти з різних дисциплін: кібернетика, математики, лінгвісти, філософи, психологи, інженери. Вивчення проблем, пов'язаної зі штучним інтелектом, вирішує багато фундаментальних питань, пов'язаних з розвитком наукового мислення, з впливом досягнень комп'ютерів та робототехніки на життя майбутніх поколінь. Тут виникають та розвиваються новітні методи наукових міждисциплінарних досліджень. Тут формується новий погляд на вплив певних наукових результатів і виникає так зване наукове розуміння цих результатів.

За сучасними науковими даними, людський мозок містить велику кількість "обчислювальних вузлів" нейронів. Нові комп'ютерні системи швидко наближаються до мозку в своїх алгоритмічних навичках, хоча вони ще не досконалі. Штучні нейронні мережі керують найскладнішими системами управління та відстеження, демонструють навички в області розпізнавання зображень та навіть можливість створення інтелектуальних автопілотів. Сфера, яка довгий період вважалася прерогативою людини, активно бере участь у системах штучного інтелекту. Комп'ютери почали досить добре грати в шахи. В таких умовах особливо важливо розглянути загальні філософські проблеми, пов'язані з штучним інтелектом та штучним життям. Водночас очевидно, що можливий взаємний вплив штучного інтелекту та штучного життя на філософські проблеми думки та на життя загалом.

Основи штучного інтелекту різноманітні. Однак деякі найважливіші моменти все ще можна виділити. По-перше: виникає питання про те, що таке штучний інтелект, оскільки визначення поняття визначає предмет, мету, методи та успіх дослідження. По-друге: інтелект передбачає обробку інформації, тому проблема представлення даних у системах штучного інтелекту є важливою. По-третє: існували і існують різні підходи до вирішення проблем, пов'язаних зі створенням інтелектуальних систем, і їх розгляд

проливає світло на багато аспектів проблеми. По-четверте: дуже важливим забезпечення взаємодії систем штучного інтелекту з людиною природною мовою, оскільки це значно полегшує діалог з ними.

Незважаючи на те, що, на думку деяких вчених, штучний інтелект принципово неможливий, розробки в галузі створення систем штучного інтелекту в даний час одним із пріоритетних напрямків у науці.

Актуальність теми.

У середині ХХ століття, коли друга промислова революція, що отримала назву науково-технічна, що значило повну перебудову технічної бази та виробничих технологій, людство стало на порозі нової ери у розвитку цивілізації. До двох основних компонентів розвитку цивілізації матерії та енергії доданий третій компонент: інформація, що характеризує різноманітності першої та другої складових. Рушійною силою розвитку суспільства було виробництво інформаційних, а не матеріальних продуктів. В результаті змінився весь спосіб життя, системи цінностей, значно зросла значимість культурного дозвілля стосовно матеріальних цінностей. Інтелект та знання стали відігравати головну роль.

Актуальність теми дослідження підкреслюється наступними обставинами: сильним прискоренням часових параметрів розвитку, переходом цивілізації від постійно зростаючого лінійного характеру розвитку до гіперболічного характеру, при якому процеси розвитку прискорюються на порядок за одиницю часу; затримка розвитку багатьох доменів вітчизняної науки в 1990-х роках (включаючи науку про штучний інтелект) та відставання, що виникла, від провідних зарубіжних країн; проникнення комп'ютерних технологій у мистецтво та прикладну культуру, відкриваючи якісно нові творчі горизонти для художників, поява поряд з художником експертних систем, які перевершують художника своїми знаннями, а також комп'ютерних технологій, які ефективно впливають на стимулювання мислення та поведінки людей. Глобалізація доступу до світової культури за допомогою засобів комунікації та

повне усунення мовних бар'єрів в результаті впровадження в мережу Інтернет-технології для машинного перекладу мовної та текстової інформації.

Мета і завдання дослідження.

Дослідити та розглянути характерні риси: експертних систем, нейронних мереж машинне навчання представників штучного інтелекту в сучасних інформаційних технологіях.

Створити штучний інтелект який буду навчатися проходженню гри, та грати в неї. Порівняти дві різні версії створення штучного інтелекту. Дати відповідь, на те який метод створення штучного інтелекту є ефективнішим. Який із методів краще навчається проходженню гри. На основі якого методу краще створювати NPC-персонажі для сучасних комп'ютерних ігор.

Всебічно дослідити оболонки для створення ШІ, дати їх коротку характеристику та вибрати найкращу для даних цілей завдання.

Розглянути та реалізувати що найменше два алгоритми створення ШІ для проходження ігор.

В бакалаврській роботі поставлені та розв'язані наступні задачі:

- Виконати загальний аналіз об'єктів дослідження та предметної області.
- Дослідити поєднання інструментарію сучасних програмно – апаратних методів створення ШІ з можливістю реалізації поставленої задачі.
- Використати на практиці знання отриманні при вивченні таких дисциплін, як «Системне програмування», «Алгоритмізація та програмування», «Крос-платформне програмування», «Комп'ютерні мережі», «Технологія створення програмних продуктів».

Об'єкт дослідження.

- Експертні системи, нейронні мережі та машинне навчання.
- Генетичний алгоритм навчання штучного інтелекту.
- Методи програмування на об'єктно – орієнтованих мовах програмування Java та JavaScript.

Предмет дослідження.

- Галузі використання в сучасних інформаційних технологіях методів та засобів штучного інтелекту. Плюси та мінуси тих чи інших способів створення ШІ.

- Основні аспекти програмування на об'єктно-орієнтованій орієнтованих мовах програмування JAVA та JAVA SCRIPT

- Використання середі розробника VS CODE для створення програмних продуктів – ігри Тетріс та ігри Змійка, в яких для навчання буде застосовуватися штучний інтелект.

Наукова новизна одержаних результатів.

На основі даних про створення штучного інтелекту та навчання проходження ігор, зібрати базу яка допоможе в створенні нових ігор в яких NPC персонажі буду керуватися штучним інтелектом на основі вивчених можливостей. Зробити порівняльний аналіз двох реалізацій штучного інтелекту проходження різних ігор.

Апробація результатів бакалаврської кваліфікаційної роботи.

Ю. С. Сергєєв, Є. В. Галицький, Н. В. Корніловська. Застосування автономного штучного інтелекту в задачах навчання гри в комп'ютерні ігри.

// «Збірка наукових праць «Інтелектуальні системи прийняття рішень та проблеми обчислювального інтелекту (ISDMCI'2020)», посилання:

<http://www.isdmci.ks.ua>, у друці.