

**Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Вінницький національний технічний університет
Інститут комп'ютерної інженерії, автоматизації,
робототехніки та програмування ім.П.Н.Платонова**



ПРОГРАМА

**III ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ
НАУКОВО – ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ
ТА СТУДЕНТІВ**

**«КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ І МУЛЬТИМЕДІА
ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД
ДО КОМУНІКАЦІЇ - 2023»**

**28-29 вересня 2023 р.
ОДЕСА**

ПРЕЗИДІЯ ТА ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

ГОЛОВА ПРЕЗИДІЇ

Єгоров Б.В., Президент ОНТУ, академік НААН України, д.т.н., професор

ЧЛЕНИ ПРЕЗИДІЇ

Іванченкова Л.В., Ректор Одеського національного технологічного університету, д.е.н., професор

Поварова Н.М., проректор з наукової роботи, к.т.н., доцент

ГОЛОВА ОРГКОМІТЕТУ

Котлик С.В., директор навчально-наукового інституту комп'ютерної інженерії, автоматизації, робототехніки та програмування ОНТУ, к.т.н., доц.

ЗАСТУПНИК ГОЛОВИ ОРГКОМІТЕТУ

Сергій Шестопапов, к.т.н., доц., каф. Комп'ютерної інженерії, ОНТУ

ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ

Олексій Извалов, регіональний координатор Global Game Jam в Східній Європі, ETI ім.Ельворті,

Сергій Артеменко, зав.каф. Комп'ютерної інженерії, ОНТУ,

Михайло Кисленко, Unity Developer, DAL'S Games,

Олександр Романюк, зав.каф. Програмного забезпечення, ВНТУ,

Ольга Чолишкіна, директор Інституту комп'ютерно-інформаційних технологій і дизайну, МАУП,

Олександр Терьошин, Unity 3d developer, BlueGoji,

Павло Івасюк, Senior Snapchat JS Developer, BeVisioned,

Петро Горват, зав.каф. Комп'ютерних систем і мереж, ДВНЗ "Ужгородський національний університет".

УДК 004.01/08

Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації - 2023 / Матеріали III Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів і студентів, Одеса, 28-29 жовтня 2023 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2023 р. – 270 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

Збірник буде корисним як для фахівців і працівників фірм, зайнятих в області розробки та просування комп'ютерних ігор, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямками і спеціальностями програмного забезпечення, комп'ютерних наук, комп'ютерної інженерії, прикладної математики та обробки інформації, буде корисним професіоналам у сферах гейміфікації, кіберспорту, стрімінгу, віртуальної реальності, доповненої реальності, штучного інтелекту, машинного навчання, геймдизайну, саунддизайну.

Результати досліджень у збірнику представляють собою своєрідний зріз сучасного стану справ в перерахованих галузях знань, який може допомогти як фахівцям, так і студентам університетів скласти загальну картину розвитку комп'ютерних ігор та мультимедіа та пов'язаних з ними питань.

Наукові праці згруповані за напрямками роботи конференції та наведені в алфавітному порядку прізвищ авторів.

Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції. Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.

Матеріали подано українською та англійською мовами.
Редактор збірника Котлик С.В.

Нейроінженерні технології управління пристроями за допомогою сили думки. Буксанчук О.А., Каштан С.С. (Відокремлений структурний підрозділ «Рівненський технічний фаховий коледж Національного університету водного господарства та природокористування»)	168
Аналіз методу створення анімації для відстеження міміки обличчя за допомогою технології live2d cubism editor. Булах В.О., Жуковецька С.Л. (Одеський національний технологічний університет)	169
Аналіз особливостей використання імерсивних технологій. Вилков А.О., Жуковецька С.Л. (Одеський національний технологічний університет)	171
Оптимізація ігрового процесу гравців багатоосібних комп'ютерних ігор. Гігіс В.Б., Чиримпей М.І. (Донбаська державна машинобудівна академія)	172
Генерація музичних композицій для ігор за допомогою машинного навчання. Григоренко Н.А., Бредіхін В.М. (Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова)	174
Що таке штучний інтелект та рівень його розвитку. Дробяз М.О. (Харківський національний університет радіоелектроніки)	177
Кіберфізичні системи та інформаційно-технологічні платформи «розумних міст». Дуда О.М., Микитишин А.Г., Станько А.А. (Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)	179
Основні ідеї і принципи симуляції економіки у відеоіграх. Зелененький А.О., Нєнов О. Л. (Одеський національний технологічний університет)	181
Автоматизований аналіз боксованих документів засобами комп'ютерного зору. Киричук Д.О., Пелешко Д.Д. (Національний університет «Львівська політехніка»)	182
Вплив технологій віртуальної реальності на медичну реабілітацію та лікування. Кічак Б.В. (Національний університет біоресурсів і природокористування України)	185
Дослідження проблематики використання штучного інтелекту в медичній діагностиці. Антонова А.Р., Ковальов В.С. (Одеський національний технологічний університет)	186
Використання методів машинного навчання в ігровому середовищі. Костюченко А.Д. (Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара)	188
Прогнозування руху цін з потоку замовлень. Кравченко П.К., Бурлаченко І.В., Онацький В.В. (Чорноморський національний університет ім. Петра Могили)	191
Застосування ChatGPT у процесі навчання програмуванню в школі. Кривонос М.О., Кривонос О.М. (Житомирський державний університет імені Івана Франка)	193
Вплив ігрових додатків у віртуальній реальності на розвиток когнітивних та моторних навичок у дітей та підлітків. Кулик Ю.Р., Батюк А.Є. (Національний університет «Львівська політехніка»)	196

ЩО ТАКЕ ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА РІВЕНЬ ЙОГО РОЗВИТКУ

ДРОБЯЗ М.О. (mykhailo.drobiaz@nure.ua)

Харківський національний університет радіоелектроніки

У статті описано, що таке штучний інтелект, якого рівня розвитку він досяг сьогодні, а також наведено приклади систем штучного інтелекту (ШІ), які існують у сучасному стані інформаційних технологій. Штучний інтелект моделює процес розумової діяльності, реалізуючи його в сучасних персональних комп'ютерах. ШІ включає в себе різні пристрої та програмне забезпечення з певним рівнем інтелекту. Існуючі рішення на основі ШІ наразі використовуються в обмежених сферах застосування.

Штучний інтелект виник як новий науковий напрямок в середині 20-го століття. Сьогодні наука і техніка активно впроваджують системи штучного інтелекту в різні сфери життя суспільства. Наукова галузь досліджень ШІ об'єднує результати різних дисциплін, таких як нейрофізіологія, кібернетика, математика, філософія, психологія. У недалекому майбутньому штучний інтелект самостійно прийматиме рішення, а також виконуватиме різні дії.

Перші дослідження в галузі штучного інтелекту були проведені Уорреном Мак-Каллоком і Уолтером Пітсом. Вони черпали натхнення з трьох джерел: знання базової [фізіології](#) мозку та функції нейронів, формальний аналіз логіки висловлювань з робіт Рассела та Уайтхеда, а також теорія обчислень [Тьюринга](#) [1].

Штучний інтелект поділяється на дві частини: кібернетику та нейрокібернетику. На думку нейрокібернетиків, штучний інтелект повинен нагадувати людський мозок. Нейрокібернетики вивчають структури, які схожі на людську нервову систему. Саме нейрокібернетики почали спроби створити систему елементів, подібних до нейронів. Так народився напрямок нейронних мереж у розробці ШІ. Для кібернетиків спочатку було не важливо, як влаштований механізм, тому вони зосередилися на рівнозначності реакції людини й машини щодо прийняття якихось рішень.

Штучний інтелект наразі використовується для вирішення наступних завдань:

- штучний інтелект намагаються навчити методам вирішення завдань, які потребують людського розуміння. Мета створення штучного інтелекту – навчити комп'ютери мислити як люди, свідомо використовуючи методи аналогії, дедукції та індукції, а також використовуючи базові знання.
- штучний інтелект повинен знаходити методику вирішення складних завдань, оптимізуючи час, фізичну пам'ять та людські ресурси.
- штучний інтелект повинен моделювати найкращу нейронну активність нервову людини, в тому числі для медичних цілей.
- штучний інтелект повинен використовувати свої дані для самонавчання.

Наразі нейронні мережі використовуються для автоматизації таких процесів, як розпізнавання образів, управління, прогнозування та побудова експертних систем. Ідея нейронних мереж є результатом спроб імітувати можливості навчання та виправлення помилок біологічних нейронних систем в рамках теорії штучного інтелекту. На рис.1 зображена модель штучної нейронної мережі, яка складається з трьох компонентів: вхідний шар, приховані (обчислювальні) шари, вихідний шар [3].

За останні роки можливості систем штучного інтелекту різко зросли, вони базуються на основі спеціально підібраних алгоритмів, які мають на меті прискорити обробку результатів з готових даних.

Варто зазначити, що Стівен Хокінг вважає створення штучного розуму неминучою і природною частиною еволюції життя на Землі. Класична робота Тьюринга і Неймана була присвячена не створенню штучного людського розуму, а з'ясуванню того, що таке розум і наскільки він далекий від фізичного та анатомічного.

Коли людина створює машину, вона робить це індивідуально і може не мати достатньої уяви для іншого винаходу. Навчання машини чомусь робити не дозволяє творцеві передбачити майбутнє. Машина копіює його рішення та алгоритми, імітує його навчання, як це роблять сучасні

нейронні мережі. Сучасні системи штучного інтелекту мають солідну пам'ять, тому такі програми часто досліджують наявні данні, а не шукають закономірність. Створити машину, яка має невеликий обсяг пам'яті, але добре навчається, поки немає можливості.

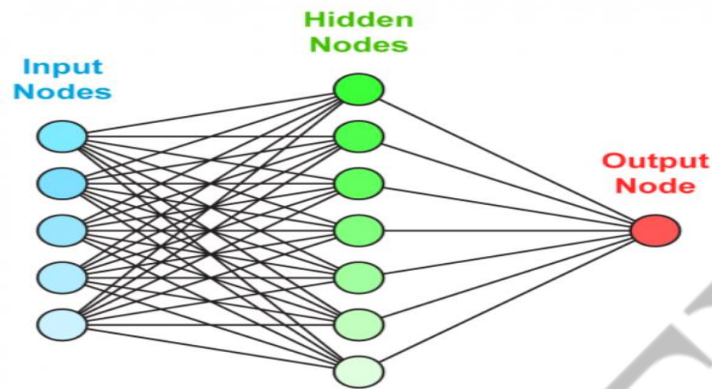


Рисунок 1 – Модель нейронної мережі

Принцип роботи ШІ полягає у поєднанні великого обсягу даних з можливостями швидкої, ітеративної обробки та інтелектуальними алгоритмами, що дозволяє програмам автоматично навчатися на базі закономірностей та ознак, що містяться в даних. Штучний інтелект – це складна дисципліна з багатьма теоріями, методами та технологіями. Основними напрямками є:

- машинне навчання — це галузь досліджень, яка вивчає алгоритми, що навчаються на основі даних з єдиною метою - знаходити закономірності. Воно використовує нейромережі, статистику та методи дослідження операцій для виявлення корисної інформації, прихованої в даних;
- нейронні мережі — це математичні моделі, побудовані на принципах організації та функціонування біологічних нейронних мереж;
- глибоке навчання використовує складні нейромережі з великою кількістю нейронів і шарів.

Для навчання цих глибоких нейромереж, а також для виявлення складних закономірностей у величезних масивах даних використовуються підвищені обчислювальні потужності та вдосконалені методик;

- когнітивні обчислення - напрям штучного інтелекту, завданням якого є забезпечення процесу природної взаємодії людини з комп'ютером, аналогічної взаємодії між людьми. Кінцева мета штучного інтелекту та когнітивних обчислень – імітація когнітивних процесів людини комп'ютером завдяки інтерпретації зображень та мовлення з видачею відповідної реакції у відповідь;

- комп'ютерний зір розпізнавання шаблонів та глибоке навчання для розпізнавання зображень та відео;

- обробка природної мови – це здатність комп'ютерів аналізувати, розуміти та синтезувати людську мову, включаючи усне мовлення. Зараз ми вже можемо керувати комп'ютерами з допомогою звичайної мови, що використовується у повсякденному побуті [2].

Існує маса додатків штучного інтелекту, кожна з яких утворює майже самостійний напрям. Як приклади можна навести програмування інтелекту в комп'ютерні ігри, нелінійне управління, інтелектуальні системи інформаційної безпеки. У перспективі передбачається тісний зв'язок розвитку ШІ з розробкою квантового комп'ютера, оскільки деякі властивості штучного інтелекту мають схожі принципи дії квантовими комп'ютерами [3].

Отже, застосування штучного інтелекту є важливим трендом у створенні перспективних систем управління поля бою та озброєнням. За допомогою штучного інтелекту можна забезпечити оптимальний та адаптивний до загроз вибір комбінації сенсорів та засобів ураження, скоординувати їх спільне функціонування, виявляти та ідентифікувати загрози, оцінювати наміри противника.

Також, істотну роль штучний інтелект грає у реалізації тактичних систем доповненої реальності. Штучний інтелект дозволяє забезпечити класифікацію та семантичну сегментацію зображень, локалізацію та ідентифікацію мобільних об'єктів для ефективного цілевказівки [4]. Вектор розвитку даних технологій повністю визначає розвиток економіки та людського

суспільства, стимулюючи наукове пізнання та розширюючи можливості людей. Подальший розвиток обіцяє вирішити нагальні проблеми людства та запровадити цивілізацію у постіндустріальний період існування

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Історія штучного інтелекту. Режим доступу: <https://marubela888.blogspot.com/p/blog-page.html>
2. Карлос Пасос. Роботи і штучний інтелект. Видавництво «Наш формат» 2023. 24 с.
3. Що таке нейронні мережі та як вони працюють? Класифікація штучних нейромереж. Режим доступу: <https://livingfo.com/shcho-take-nejronni-merezhi-ta-iaak-vony-pratsiuiut/>
4. Як працюють нейронні мережі. Режим доступу: <http://apeps.kpi.ua/neural-networks/en>

УДК 004.73(085.2)(031.2)

КІБЕРФІЗИЧНІ СИСТЕМИ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ПЛАТФОРМИ «РОЗУМНИХ МІСТ»

ДУДА О.М. (oleksij.duda@gmail.com), МИКИТИШИН А.Г. (mikitishin@gmail.com), СТАНЬКО
А.А. (stanko.andrjj@gmail.com)

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

В доповіді розглядається роль та значення кіберфізичних систем при формуванні інноваційних послуг та застосунків для потреб «розумних міст» з використанням інформаційних та комунікаційних технологій.

На даний час відбувається активне поширення кіберфізичних систем у виробничих та наукових колах. Кіберфізичні системи (англ. Cyber-Physical System, CPS) – це системи, які об'єднують фізичні процеси та цифрові технології. Вони використовують датчики для збору даних про фізичні процеси, наприклад, температуру, швидкість повітряного потоку або рівень забруднення повітря. Ці дані потім використовуються для керування процесами, наприклад, для регулювання температури в будинку, управління рухом транспорту або евакуації людей у разі надзвичайної ситуації. У статті [1] кіберфізичну систему означено як «інформаційну систему, в якій інтегровано обчислювальні та комунікаційні засоби і фізичні процеси для оперативного спостереження та контролю фізичного середовища». У майбутньому кіберфізичні системи стануть основою міської інфраструктури. Вони дозволять надавати нові та інноваційні послуги жителям міст, а також покращити якість життя в містах та громадах.

Автори [2] подають означення: «Інформаційно-технологічна платформа – це сукупність елементів технологічної бази, на якій можуть взаємодіяти застосунки, дотримуючись прийнятих правил та стандартів, даючи змогу здійснювати процеси обміну інформацією між зацікавленими сторонами в сформованій навколо цієї платформи системі». На даний час існує різноманітність інформаційно-технологічних платформ, які можна класифікувати за різними критеріями. Один із найважливіших критеріїв, які застосовують у наукових та виробничих колах, це спосіб взаємодії між користувачами та самою платформою. За цим критерієм існують два основних типи платформ: індивідуальні та мережеві. До першого типу платформ відносяться, наприклад, інструменти управління проектами, системи CRM (управління відносинами з клієнтами) та ERP (системи планування ресурсів підприємства). Мережеві інформаційно-технологічні платформи є одними з найпоширеніших типів платформ на даний час. Вони відіграють важливу роль у реалізації сучасних проєктів «розумних міст» та в сучасному суспільстві загалом. Згідно [3], «Мережева інформаційно-технологічна платформа – це платформа, яка дає змогу користувачам взаємодіяти один з одним через мережу».

Поширення кіберфізичних систем тісно пов'язане із з'явою Інтернету речей (англ. Internet of Things, IoT) – це широкі мережі пристроїв, які, хоч і мають обмежені обчислювальні можливості, можуть передавати інформацію та надавати послуги через Інтернет та стек протоколів TCP/IP. Водночас кіберфізичні системи представляють собою мережі фізичних обчислювальних