

**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.

національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова)	
Дослідження методів розпізнавання образів у потоковому відео. Шестопалов С.В., Попова В.Р. (Одеський національний технологічний університет)	234
Еволюція бойової системи в <i>Action-Rpg</i>: від класичних механік до сучасних інновацій. Шестопалов С.В., Рогачко Є.В. (Одеський національний технологічний університет)	236
Інструменти реалізації штучного інтелекту в іграх жанру «<i>shooter</i>» з використанням системи <i>behavior ai editor</i> для ігрового рушія <i>UNITY</i>. Шестопалов С.В., Щербина Д.В. (Одеський національний технологічний університет)	238
Дослідження методів реалізації реалістичної фізики в іграх жанру «<i>Racing</i>». Шестопалов С.В., Юрченко А.К. (Одеський національний технологічний університет)	241
Розробка програмних засобів прогнозування результатів футбольних матчів на основі моделей штучного інтелекту. Перебейнос Р. Л., Кательніков Д.І. (Вінницький національний технічний університет)	242
Розділ 5. Дизайн (геймдизайн, дизайн рівнів, саунддизайн, арт)	245
Stages of creating mobile games on the example of the development of games in the horror genre. Zainuldinov A., Fedorov V., Ten S., Kim Ye.R. (Turan University, Kazakhstan)	245
Створення моделі авто та адаптація до відеогри. Болібрех Н. А. (Волинський національний університет імені Лесі Українки)	247
Складники унікальності: важливість дизайну зброї в іграх. Возняк М.А. (Волинський національний університет імені Лесі Українки)	250
Розробка зброї для ігор по всесвіту <i>Warhammer</i> у <i>Blender</i>. Галушка Ю.А. (Волинський Національний Університет імені Лесі Українки)	252
Особливості розробки тривимірних ігор. Завальнюк Є.К., Романюк О.Н., Шевчук Р.П. (Вінницький національний технічний університет, Західноукраїнський національний університет)	254
Особливості реалізації 3-Д моделей в комп'ютерних іграх. Малащук В.А. (Волинський Національний Університет імені Лесі Українки)	256
Створення оптимізація 3D моделі <i>M4a1-S</i> для комп'ютерних ігор. Манойло Н.Е. (Волинський Національний Університет імені Лесі Українки)	258
Створення реалістичного рендеру поїздки автомобіля. Назар Б.А. (Волинський Національний Університет імені Лесі Українки)	260
Сучасний стан методів та засобів розробки <i>UI/UX Web</i>-додатків. Неділько Л.В., Неділько О.В. (Луцький національний технічний університет)	263
Проблеми та перспективи вдосконалення реєстрації авторського права на комп'ютерні ігри в Україні. Нестерук В.А., Кательніков Д.І. (Вінницький національний технічний університет)	266
Геймдизайн: мистецтво інноваційної комунікації через комп'ютерні ігри та мультимедіа. Хотинський І.О. (Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова)	267

2. "Node.js Design Patterns", [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ia801309.us.archive.org/5/items/HandbookOfNeuralComputingApplicationsPDFStormRG/Node.js%20Design%20Patterns%20-%20Casciaro,%20Mario%20%5BPDF%5D%5BStormRG%5D.pdf>

УДК 004.032.26:004.93'12

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ РОЗПІЗНОВАННЯ ОБРАЗІВ У ПОТОКОВОМУ ВІДЕО

ШЕСТОПАЛОВ С.В., ПОПОВА В.Р.

(sshestopalov1984@gmail.com, vladislavaruslanovna69@gmail.com)

Одеський національний технологічний університет

Робота присвячена аналізу методів розпізнавання образів у потоковому відео. Показана актуальність розпізнавання образів у потоковому відео в військовій сфері, що є дуже важливою зараз для нашої країни. Розглянуто основні методи розпізнавання образів. Здійснено опис кожного з них. Зазначено переваги та обмеження методів розпізнавання образів в потоковому відео. Вказано, що вибір методу залежить від конкретних завдань дослідження та потреб.

В епоху, позначену безпрецедентним прогресом технологій і широкою доступністю високошвидкісного Інтернету, споживання потокового відеовмісту стало невід'ємною частиною нашого повсякденного життя. Безперебійна та миттєва доставка мультимедійного вмісту змінила спосіб доступу до інформації, розваг і новин. Однак у цій цифровій революції лежить величезний невикористаний потенціал у розумінні та аналізі поточкових відеоданих за допомогою методів розпізнавання образів.

У даній предметній області основна увага приділяється відеоданим, які передаються в режимі реального часу. Відео потік може включати в себе різні типи контенту, наприклад записи з камер спостереження, прямі трансляції, включаючи відео з дронів у реальному часі, онлайн-відеоплатформи та багато інших. Розпізнавання образів включає в себе ідентифікацію та класифікацію об'єктів, шаблонів або дій в окремих кадрах або послідовностях кадрів у потоковому відео. Одним із важливих застосувань розпізнавання образів в аналізі потокового відео є його потенціал для глибшого розуміння важливих глобальних подій. В умовах української війни використання квадрокоптерів для розпізнавання військової техніки має значний потенціал. Такі додатки можуть надати цінні розвідувальні дані різним зацікавленим сторонам, залученим у конфлікт, і допомогти у прийнятті обґрунтованих рішень.

Методи розпізнавання образів – це техніки та алгоритми, які використовуються для ідентифікації, класифікації та інтерпретації об'єктів, візерунків або особливостей зображень. [1].

Найпоширеніші методи розпізнавання образів:

- Традиційне машинне навчання;
- Глибоке навчання;
- Вилучення функцій;
- Найближчого сусіда;
- Кластеризація;
- Глибокого вивчення показників;
- Виявлення об'єктів.

Трішки детальніше про кожен із методів:

1. Традиційні методи машинного навчання засновані на функціях, створених вручну, і їм часто віддають перевагу, коли зазначені дані обмежені або коли важливе оброблення в реальному часі та ефективність обчислень.

2. Глибоке навчання використовується при розпізнаванні зображень для таких завдань, як виявлення об'єктів, класифікація зображень та багато іншого. Моделі глибокого навчання автоматично вивчають ієрархічні функції зображення, усуваючи необхідність у функціях, створених вручну.

3. Зазвичай вилучення функцій використовується для класифікації текстур шляхом порівняння піксельних значень центрального пікселя з його сусідами.

4. Метод найближчого сусіда простий і універсальний метод, який використовується для задач класифікації та регресії шляхом пошуку найближчих точок даних у наборі навчальних даних до заданої точки запиту на основі показників розташування.

5. Кластеризація – це метод машинного навчання, який групує точки даних у кластери на основі їхньої подібності, що полегшує дослідження даних, виявлення закономірностей та організацію в різних галузях.

6. Методи глибокого вивчення показників спрямовані на вивчення показників подібності безпосередньо з даних, що робить їх придатними для таких завдань, як перевірка обличчя або пошук зображень.

7. Виявлення об'єктів – це завдання комп'ютерного зору, спрямоване на ідентифікацію та виявлення об'єктів на зображеннях або відеокадрах, що робить її важливою технологією в різних програмах, від автономних систем до безпеки та спостереження.

Вибір методу залежить від конкретного завдання розпізнавання відеообразів, складності даних, обсягу доступних навчальних даних і бажаного рівня точності. Часто для досягнення надійних і точних результатів використовується комбінація кількох методів. У сучасних реаліях найменш вдалим методом для розпізнавання воєнної техніки у потоковому відео є метод найближчого сусіда. Цей метод має велику обчислювальну здатність, вимагає обчислення відстаней між усіма прикладами в тренувальному наборі для кожного вхідного зображення, що може бути дуже ресурсозатратним у великих наборах даних. Якщо буде великий об'єм даних, які слід аналізувати, то для більш точного результату знадобиться великий масив інформації для навчання, а на складних сценах цей метод не урахує контекст та залежності між пікселями в зображенні, що може призводити до низької точності.

Для розпізнавання образів воєнної техніки у потоковому відео у режимі реального часу найбільш вдалим є метод виявлення об'єктів. Алгоритм *YOLO* – це алгоритм виявлення об'єктів, який може виявляти кілька об'єктів у режимі реального часу за один прохід. *YOLO* перетворив проблему розпізнавання об'єктів на єдину задачу регресії. Алгоритм проходить безпосередньо від пікселів зображення до координат розмічених рамок та ймовірностей класу. Таким чином, одна згортова мережа передбачає кілька рамок і ймовірності класів, що містять ці кадри [2].

Важливо відзначити, що розробка та впровадження військових технологій штучного інтелекту регулюються та контролюються національними урядами та міжнародними організаціями. Більшість розробок знаходиться під охороною держави та з грифом секретності.

Висновки. Тематичний аналіз розпізнавання образів у потоковому відео показує широкий спектр застосування цієї технології. Існують різні методи розпізнавання образів, включаючи традиційні методи машинного навчання, глибоке навчання з використанням функцій, методи найближчого сусіда та методи групування. Кожен із цих методів має свої переваги та обмеження, а вибір методу залежить від конкретних завдань дослідження та потреб. Таким чином, розпізнавання зображень у потоковому відео є важливою галуззю досліджень і прикладних програм, яка розвивається.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

4. *Habr* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://habr.com/ru/articles/74326/> (дата звернення: 14.09.2023).

5. *Proglib* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://proglib.io/p/raspoznavanie-obektov-s-pomoshchyu-yolo-v3-na-tensorflow-2-0-2020-11-08> (дата звернення: 14.09.2023).