

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ТА ТЕХНОЛОГІЙ РЕАЛІЗАЦІЇ СИСТЕМ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Шабанова А.А.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Золотухін О. В.

Харківський національний університет радіоелектроніки

61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. ІУС

тел.: (057) 702-14-51, e-mail anastasiia.shabanova@nure.ua

The focus of this research is to examine the techniques and tools used for creating augmented reality (AR) systems. Additionally, the study involves an exploration of real-time object identification and categorization methods, along with the implementation of AI within these stages of AR development.

Доповнена реальність – це технологія створення віртуального світу, який взаємодіє з реальним світом за допомогою сенсорів та пристроїв, таких як камери, дисплеї, смартфони та інші. AR додає віртуальні об'єкти до реального світу, дозволяючи користувачам бачити додаткову інформацію про оточуючий світ [1]. AR може бути практично застосована таким чином:

- у музеї вас може зустріти інтерактивна світлова скульптура, яка змінює форму та колір в залежності від вашої присутності;
- голографічний електронний продавець може надати вам консультацію в магазині;
- ви підносите смартфон до ритейл-продукту, і на ньому автоматично показується контент, пов'язаний із цим продуктом;
- вестибюль офісу може мати величезний екран з абстрактною візуалізацією, що відображає дані про продажі компанії;
- ви ставите келих на поверхню інтерактивного бару, що завантажує інтерактивне меню напоїв, за допомогою якого можна зробити замовлення;
- перед візитом до тату-салону можна візуалізувати татуювання на будь-яку частину тіла за допомогою AR. Для отримання проєкції досить намалювати на своїй шкірі відповідну мітку. Масштабуючи мітку, можна побачити деталі віртуального татуювання на екрані смартфона.

Технології AR є одними з найбільш важливих при створенні Метавсесвіту, що є мейнстрімним напрямом у втіленні креативних технологій. Ідея про повноцінне оточення, в яке потрапляє користувач, є прямим розвитком ідеї про мультисенсорну взаємодію з користувачем. Шолом віртуальної реальності вже сьогодні дозволяє досягти досить реалістичного користувальницького досвіду. Цей дослідницький напрям є актуальним завдяки тому, що наразі інтеграція штучного інтелекту (ШІ) у системи AR є важливою галуззю, яку необхідно продовжувати та удосконалювати для розвитку таких функцій, як реалістичне 3D сканування та розпізнання об'єктів у реальному часі. Також потрібно розробляти технології побудови мережі навколишнього середовища, в якій

можуть працювати 2D та 3D карта, завдяки якій об'єкти у AR могли б рухатись відносно реальних об'єктів. Для вирішення таких задач необхідно дослідити існуючі методи ШІ в рамках систем AR, що дозволяє описати проблеми поточних реалізацій для подальшого їх вирішення.

Об'єктом дослідження є процес реалізації системи AR, а предметом дослідження є методи ШІ та їх застосування у системах AR. Головна мета роботи полягає в дослідженні методів та технології реалізації системи AR. Досліджуються етапи локалізації та класифікації об'єктів у реальному часі, а також методи їх реалізації в системі AR. У ході виконання роботи виділені основні методи розпізнавання, а саме метод маркерів, що застосовуються при їх розміщенні на поверхню об'єктів, та спеціальні алгоритми для їх розпізнавання та визначення положення об'єкта у просторі. Метод стереогляду ґрунтується на використанні двох камер для отримання стереозображення, яке дозволяє визначити положення об'єкта в просторі. Методи глибинного навчання, такі як згорткові нейронні мережі, які використовуються для виявлення об'єктів і розпізнавання патернів у зображеннях.

Також у роботі проаналізовані методи кольірних фільтрів, метод Хафа, Віоли-Джонса, «Мішок слів», методи, засновані на ознаках, метод гістограми орієнтованих градієнтів (HOG) та метод локальних бінарних шаблонів (LBP), які витягують характеристичні ознаки з зображень та використовують їх для розпізнавання об'єктів; методи, засновані на використанні моделей детекторів, такі як R-CNN, Faster R-CNN, SSD та YOLO; методи, що базуються на сегментації зображення, наприклад, методи на основі графів та методи на основі моделі суміші Гаусса.

Технології AR можуть стати вирішальними на шляху досягнення цілей сталого розвитку. Щороку компанії викидають 2.5 мільйона тон товарів, які повертають покупці, так і не використавши. А якщо додати доставку і повернення цих речей, шкода для довкілля стане ще більшою. Найчастіше це одяг, проблема з яким може бути вирішена за допомогою його примірки у AR. Науковим результатом виконання роботи є аналіз методів, технології та шляхів використання систем AR. Практичним вирішенням задачі є використання технології, що сканує людське тіло і створює 3D-модель для визначення розміру та інших фізичних параметрів, та надає покупцям можливість віртуальної примірки одягу, а також реалізація системи AR з розпізнаванням певного типу об'єктів та їх доповнення. Основними клієнтами є компанії, що займаються виробництвом і продажами одягу. Створюючи більш захоплюючий та інтерактивний досвід, AR може використовуватися в різних галузях, таких як освіта, розваги, маркетинг, охорона здоров'я та виробництво.

Список використаних джерел

1. Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 6(4), P. 355-385.