МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ІНСТИТУТ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ «ІНДУСТРІЯ 4.0» ІМ. П.Н. ПЛАТОНОВА

XII МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2019

INFORMATION TECHNOLOGIES AND AUTOMATION– 2019

Збірник доповідей

Частина I

НТБ ОНАХТ

Одеса,
17-18 жовтня 2019

Секція 1

Наукові напрямки:

Комп'ютерні телекомунікаційні мережі та технології

Математичне моделювання та інформаційні технології

НТБОНАХТ

Список
скорочень організацій, представники яких взяли участь у конференції

Таблиця 1

Скорочення	Повна назва організації	Місто	Країна
BNTU	Belarusian National Technical University	Minsk	Belarus
CAFU	CRIAME of Armed Forces of Ukraine	Kyiv	Ukraine
DMTSAU	Dmutro Motornyi Tavria State Agrotechnological University	Melitopol	Україна
DNU	Vasyl' Stus Donetsk National University	Вінниця	Україна
EKSTU	East Kazakhstan State Technical University D. Serikbayev	Ust-Kamenogorsk	Kazakhstan
IAEl SB RAS	Institute of Automation and Electrometry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences	Novosibirsk	Russia
IRTC IT&S NAS AND MES	International Research and Training Center for Information Technologies and Systems of the National Academy of Sciences (NAS) of Ukraine and Ministry of Education and Science (MES) of Ukraine	Kyiv	Ukraine
KGES	Kharkiv general education school	Kharkov	Україна
LPNUU	Lviv Polytechnic National University	Lviv	Ukraine
NTU “KhPI”	National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"	Kharkov	Україна
NTU «KPI»	National Technical University "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"	Kyiv	Ukraine
NU «OMA»	Національний університет «Одеська морська академія»	Одеса	Україна
NULESU	National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine	Kyiv	Ukraine
NUOS	NATIONAL UNIVERSITY OF SHIPBUILDIN NAMED BY ADM. MAKAROV	Nikolaev	Ukraine
ONAFT	Odessa National Academy of Food Technologies	Odessa	Ukraine
ONU	Odessa I.I.Mechnikov National University	Odessa	Ukraine
SSU	Sukhumi State University	Sukhumi	Georgia
VNTU	Vinnytsia National Technical University	Vinnytsia	Ukraine
БНТУ	Белорусский национальный технический университет	Минск	Белоруссия
ВНТУ	Вінницький національний технічний університет	Вінниця	Україна
ДВНЗ «КНУ»	Державний вищий навчальний заклад «Криворізький національний університет»	Кривий Ріг	Україна
ДонНТУ	Донецький національний технічний університет	Покровськ	Україна
ІК НАН України	Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України	Київ	Україна
НТУ «ХПІ»	Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт"	Харків	Україна
НТУУ "КПІ"	Національний технічний університет «Київський політехнічний інститут» імені Ігоря Сікорського"	Київ	Україна
НУ «ЛП»	Національний університет «Львівська політехніка»	Львів	Україна
ОДАТРЯ	Одеська державна академія технічного регулювання та якості	Одеса	Україна

НТБ ОНАХТ

Продовження таблиці 1

Скорочення	Повна назва організації	Місто	Країна
ОНАЗ	Одеська національна Академія зв'язку ім. О.С. Попова	Одеса	Україна
ОНАПТ	Одесская национальная академия пищевых технологий	Одесса	Украина
ОНАХТ	Одеська національна академія піщевіх технологій	Одеса	Україна
ОНПУ	Одеський національний політехнічний університет	Одеса	Україна
ОНУ	Одеський національний університет імені І. І. Мечникова	Одеса	Україна
ОТК ОНАХТ	Одеський технічний коледж Одеської національної академії харчових технологій	Одеса	Україна
ПНПУ	Південноукраїнський національний педагогічний університет ім. К.Д. Ушинського	Одеса	Україна
ХНУРЕ	Харківський національний університет радіоелектроніки	Харків	Україна
ХРТК	Харківський радіотехнічний технікум	Харків	Україна
ЦНДІ ОВТ ЗС України	Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки Збройних Сил України	Київ	Україна
ЮНПУ	Южноукраинский национальный педагогический университет им. К.Д.Ушинского	Одесса	Украина

НТБ ОНАХТ

TRANSPORTATION PROBLEM SOLVING METHOD ***(ONPU, Ukraine)***	
КУРАСОВ О.І., ЛЮТЕНКО І.В., СЕМАНИК А.О. РОЗГЛЯД ПРОБЛЕМИ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ТЕСТІВ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ***(НТУ «ХПІ», Україна)***	67
KOMLEVA O.O., KOMLEVA H.O. INFORMATION SYSTEM FOR AUTOMATED MANAGEMENT OF SPORTS DATA ***(ONPU, Ukraine)***	69
ВОЛЯНСЬКА Є.В. ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПРОДУКТИВНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ***(ВНТУ, Україна)***	72
КОВАЛЕНКО М.С. БЕЗДРОТОВА ІНФРАСТРУКТУРА ІНТЕГРОВАНИХ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ***(ОТК ОНАХТ, Украина)***	73
ПУНЧЕНКО Н.О. ФОРМУВАННЯ ДАНИХ ЗВОРОТНЬОГО РОЗСІЮВАННЯ ЕХОЛОТА ЯК УМОВА УНІВЕРСАЛІЗАЦІЇ НАВІГАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ***(ОДАТРЯ, Украина)***	76
КОНОНОВИЧ І.В. ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ МОДЕЛІ ПРОЕКТНИХ КІБЕРЗАГРОЗ ЯДЕРНОЇ БЕЗПЕКИ ***(ОНАХТ, Україна)***	78
МАРТОВИЦЬКИЙ В.О., ЗАПОРОЖЕЦЬ Н.О., ВРАКІНА К.П. МЕТОДИКА МОНІТОРИНГУ СТАНУ ФУНКЦІОНУВАННЯ РОЗПОДІЛЕНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ***(ХНУРЄ, Україна)***	81
ПАШНЄВ А.А., ТОЛКАЧОВ М.С, ШИПІЛОВ Ю.М. АНАЛІТИЧНА ОЦІНКА ЧАСУ РЕАКЦІЇ МЕРЕЖІ НА ЗАПИТИ ВІДДАЛЕНИХ АБОНЕНТІВ ***(НТУ «ХПІ», Україна)***	83
USHKARENKO O.O. ANALYTICAL MODELS OF GRAPHIC ELEMENTS FOR THE WORKSTATION INTERFACE OF AUTOMATED CONTROL SYSTEMS ***(NUOS, Ukraine)***	86
РИНДІН С.А., БАБЮК Н.П. РОЗРОБКА МЕТОДУ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ І ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЇ ***(ВНТУ, Україна)***.	89
КОЛУМБА І.В. АНАЛІЗ БАГАТОШЛЯХОВИХ ПРОТОКОЛІВ В AD-HOC МЕРЕЖАХ З ТОЧКИ ЗОРУ НАДІЙНОСТІ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ ***(ОНАХТ, Україна)***.	92
ФЕДЮК О.П., КРИЖАНОВСЬКИЙ Є.М. ВИКОРИСТАННЯ АЛГОРИТМУ КОНТЕКСТНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ ПРОГРАМИ ДЛЯ УЩІЛЬНЕННЯ ДАНИХ БЕЗ ВТРАТ ***(ВНТУ, Україна)***	95
ГОЛОБОРОДЬКО В. В., ШПИНКОВСЬКА М.І. РІШЕННЯ ЗАДАЧІ БІНАРНОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ***(ОНПУ, Україна)***	98
KHALAMIRENKO O.I. ANALYSIS OF MACHINE LEARNING ALGORITHMS FOR EVALUATION OF THE DYNAMICS OF THE EDUCATIONAL PROCESS ON ELECTRONIC LEARNING COURSES ***(ОНПУ, Україна)***	100
ГРОСФІЛЕР Ф.Е., ШПИНКОВСЬКИЙ О.А. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСОБІВ ОЦІНКИ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ВАРТОСТІ НЕРУХОМОСТІ ***(ОНПУ, Україна)***	103
БІЛИК В.О., БАБЮК Н.П. МЕТОДИ ІНТЕРАКТИВНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ТРИВИМІРНИХ ОБ'ЄКТІВ У РЕАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ***(ВНТУ, Україна)***.	105
БАРАНОВ К.А.,ЗІНОВАТНА С.Л. АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ МЕРЕЖІ КВЕСТ-КІМНАТ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ ВІДВІДУВАНОСТІ ***(ОНПУ, Україна)***	108
KOMLEVA N.O., POPOV S.S. QUALITY ATTRIBUTES OF FORMAL GRAMMARS AND LANGUAGES IN TRANSLATOR ENGINEERING ***(ONPU, Ukraine)***.	110
ВАСИЛЬЦОВА Н.В., СКЛЯР В.О. ОЦІНЮВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ ІДЕНТИФІКАЦІЇ В СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ОБ'КТАМИ ***(ХНУРЄ, Україна)***	113
ПОПКОВ Д.М. ПРОГРАМНА ПІДТРИМКА МОНІТОРИНГУ ТА АНАЛІЗУ СЕЙСМІЧНОЇ АКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ ***(ОНАХТ, Україна)***	116
ІВАНОВА Л.В., КРАСНІЄНКО Н.В. ВПРОВАДЖЕННЯ АКАДЕМІЧНИХ ПРОГРАМ CISCO – КРОК ДО ПІДВИЩЕННЯ ФАХОВОГО ДОСВІДУ У СФЕРІ ІТ ***(ОТК ОНАХТ, Украина)***	118
РОСИНСКИЙ Д.Н., МУРАТОВ В.Е. ПОДХОД К ОБНАРУЖЕНИЮ АППАРАТНЫХ ЗАКЛАДОК С ПОМОЩЬЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ АГЕНТОВ ***(ХНУРЄ, Україна)***	120

НТБ ОНАХТ

УДК 378.147

В. О. БІЛИК
Н. П. БАБЮК
ВНТУ (Україна)

МЕТОДИ ІНТЕРАКТИВНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ТРИВИМІРНИХ ОБ'ЄКТІВ У РЕАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Анотація

У даній роботі розглянуто сфери використання візуалізації тривимірних об’єктів, проаналізовано технологію доповненої реальності для реалізації інтерактивної візуалізації тривимірних об’єктів.

Ключові слова: візуалізація, тривимірний об’єкт, доповнена реальність.

Візуалізація тривимірних об'єктів має на меті одержання високоякісних зображень деякого об'єкту. Візуалізація може виконуватися для деякого виробу (проектованого або реально існуючого), об'єкта дизайну або просто тривимірного елемента, що є частиною деякої композиції. У візуалізації тривимірних об'єктів важливу роль відіграє світло, матеріали (властивості поверхонь об’єктів), композиція кадру, що найбільш виграшно підкреслює особливість 3D моделі [1].

Створення тривимірних зображень в даний момент – це величезна індустрія. 3D-технології широко застосовуються в багатьох областях, і список постійно розширюється: архітектура і дизайн інтер'єрів, промисловий дизайн, машинобудування, реклама, комп'ютерні ігри і симулятори, медична діагностика, наукові дослідження,кіноіндустрія, шоу бізнес.

Останнім часом маркетологи все частіше і частіше вдаються до використання 3D-технологій для просування того чи іншого товару. Таким чином, на наших екранах "оживають" продукти харчування, рекламуючи їжу, або, наприклад, банери з відомими героями кіно і мультфільмів, зазивають відвідати якийсь кінотеатр.

Також, 3D-візуалізація сьогодні успішно використовується в рекламних роликах, дозволяючи творцям економити на справжніх зйомках і при цьому створюючи саме той продукт, який максимально точно донесе до глядача переваги товару, що продається. Більш того, дуже часто 3D-об'єкт виглядає навіть краще, ніж його справжній прототип, що також є додатковим інструментом залучення покупців. Традиційні магазини одягу використовують 3D-технології для так званих віртуальних примірочних. Покупець бачить своє відображення на екрані в повний зріст і може «приміряти» зображення тієї чи іншої одиниці одягу. Це істотно скорочує час на підбір товару.

Проте, для інтеграції тривимірних об’єктів в реальне середовище традиційними засобами 3D-графіки, потрібно розробити тривимірну сцену, що відтворює перспективу середовища, в яке інтегрується об’єкт [2]. Далі засобами редактору відбувається інтеграція об’єкта у фото. Все це вимагає роботи спеціаліста та супроводжується затратами часу, коштів для розробки статичного зображення (рисунок 1).

Доповнена реальність – це середовище, що в реальному часі доповнює фізичний світ, яким ми його бачимо, цифровими даними за допомогою будь-яких пристроїв – планшетів, смартфонів або інших, і програмної частини.

Для створення доповненої реальності використовуються: процесор, дисплей, камера і електроніка, що визначає положення, така як акселерометр, GPS і компас. Сенсорний смартфон, наприклад, володіє необхідним комплектом для того, щоб власник гаджета занурився в світ доповненої реальності [4].

НТБ ОНАХТ

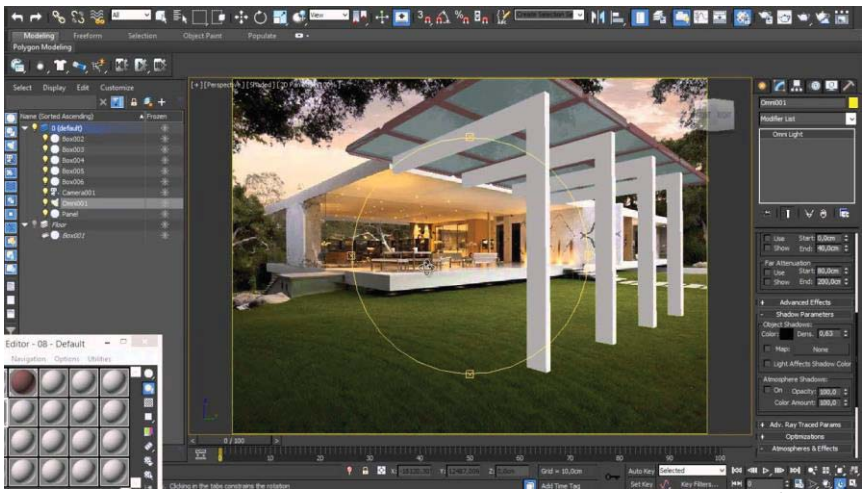

Рисунок 1 – Приклад розробки візуалізації для інтеграції тривимірного об’єкта

Додатки доповненої реальності працюють таким чином:

1. Використовується спеціальна мітка.
2. Мітка зчитується мобільним пристроєм або комп'ютером.
3. На екрані відтворюється шар додаткової інформації.
4. Застосування доповненої реальності і використання віртуальної реальності має цілий комплекс переваг:
5. Доступність.
6. Залученість і інтерактивність.
7. Комфортне, легке, ігрове отримання інформації.

AR-додатки дозволяють переглядати 3D-моделі з усіх боків в режимі реального часу, що робить їх досить ресурсоємними. Основний обсяг даних, який потребує додаток, можна розділити на три основні частини:

I. Механізм розпізнавання міток і генерації моделі.
II. База даних міток.
III. База даних 3D-моделей.

З точки зору взаємодії з користувачем додатки з використанням доповненої реальності можна розділити на наступні групи:

– автономні (вони передбачають взаємодії з користувачем і служать тільки для надання супровідних даних про об'єкті). Подібні додатки доповненої реальності можуть аналізувати об'єкти, що знаходяться в полі зору людини (камери пристрою), і видавати про них довідкову інформацію. Наприклад, користувач розглядає картину в музеї і за допомогою програми доповненої реальності отримує додаткові дані про художника, про долю картини, історії зображеного сюжету і т.п. Також системи цього типу застосовуються в медицині. Наприклад, система Gait Aid використовується для того, щоб шляхом використання віртуальних об'єктів давати мозку додаткову інформацію, яка допомагає координувати рухи. Дана система застосовується людьми з порушеннями опорно-рухового апарату;

– інтерактивні (припускають взаємодію з користувачем, який може налаштовувати тип накладається додаткового шару даних і отримувати різні відповіді з даного об'єкту). Очевидно, що такі системи припускають наявність пристрою введення даних, в ролі якого може виступати сенсорний екран мобільного пристрою або інші сенсорні датчики. Прикладом такого додатка доповненої реальності є «примірочні», де користувач взаємодіє з інтерфейсом, щоб вибирати одяг з наявного набору і шляхом накладення шарів отримувати власні зображення в різних вбраннях.

Одним з варіантів використання даної технології є візуалізація предметів меблів в інтер’єрах [5]. За допомогою маркера на підлозі можна задати позицію, де буде відображено об’єкт і, використовуючи відповідний додаток, можна побачити як виглядає той чи інший тривимірний об’єкт, інтегрований в середовище, яке охоплює камера пристрою (рисунок 2).

НТБ ОНАХТ

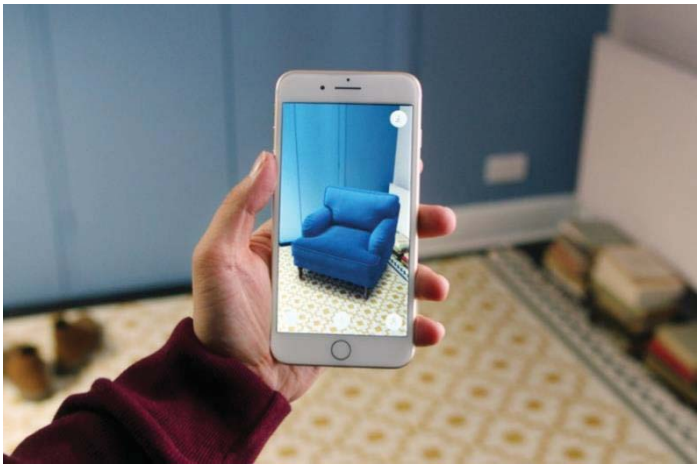

Рисунок 2 – Приклад використання додатку доповненої реальності

Крім того, є можливість інтерактивної взаємодії з такою візуалізацією. Наприклад, змінити властивості об’єкта, такі як його розмір, позиція, колір матеріалів та інші властивості для того, щоб досягти необхідного результату.

Отож, для вирішення поставленої задачі візуалізації тривимірних об’єктів в реальному середовищі було обрано саме засоби технології доповненої реальності, яка надає необхідний рівень інтерактивності та простоту використання для користувача.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Комп'ютерна 3D-графіка [Електронний ресурс] // Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/

2. Интеграция 3D в фотографию [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://www.3dmir.ru/s_tutor/tutor/309.html

3. AR — Дополненная Реальность [Електронний ресурс] // Режим доступу: https://habr.com/ru/post/419437/

4. Доповнена реальність, або AR-технології. Як це працює? [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://thefuture.news/page1837780.html

5. Дополненная реальность: что собой представляет и где используется? [Електронний ресурс] // Режим доступу: https://livesurf.ru/zhurnal/6076-dopolnennaya-realnost-chto-soboj-predstavlyaet-i-gde-ispolzuetsya.html

НТБ ОНАХТ

XII МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2019

INFORMATION TECHNOLOGIES AND AUTOMATION– 2019

ОДЕСА
17– 18 ЖОВТНЯ, 2019

Збірник включає доповіді учасників XII Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології і автоматизація – 2019»

Редакційна колегія: Котлик С.В., Хобін В.А., Плотніков В.М.

Комп'ютерний набір і верстка: Соколова О.П.

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.

НТБ ОНАХТ