

**І. Р. Недоля
Д. В. Іщук
І. Я. Федорович**

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ДЛЯ РОБОТИ З ДОПОВНЕНОЮ РЕАЛЬНІСТЮ (exAR)

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Описано додаток exAR – мобільний додаток доповненої реальності, що дозволяє за допомогою камери виконувати накладення інтерактивної моделі, тим самим створюючи тривимірну візуалізацію проектів. Відмінність exAR від інших рішень AR в тому, що основна увага зосереджена на продуктах і споживачах, це дозволяє користувачам фізично переміщатися по віртуальному 3D продукту, як у своєму домі або офісі.

Ключові слова: доповнена реальність, віртуальна реальність, проектування, мобільний додаток

Abstract

Described application eXAR - mobile application of the added reality, which allows using the camera to overlay the interactive model, thus creating a three-dimensional visualization of projects. The difference between the exAR from other AR solutions is that the focus is on products and consumers, which allows users to physically move across a virtual 3D product, like in their home or office.

Keywords: complemented reality, virtual reality, design, mobile application

Актуальність:

Сучасне будівництво, починаючи від проектних рішень та завершуючи реалізацією розробок, здійснюється із застосуванням систем автоматизованого проектування. Використання комп'ютерних або мобільних програм, що входять до складу, дозволяє здійснити не лише багатоваріантне й комплексне проектування, але й визначити стан об'єкта чи його елементів після зведення. Вважається, що скоро настане момент, коли VR та AR стануть настільки ж популярними та доступними, як, наприклад, смартфони. Перш за все, необхідно зрозуміти, що являють собою ці технології.

Віртуальна реальність – це створений за допомогою технічних засобів штучний простір, який дає споживачу відчуття повної присутності в іншому вимірі. Переконлива імітація створюється з урахуванням звичної поведінки користувача та оточуючих його об'єктів, з якими є можливість взаємодіяти. Усередині 3D-простору враховуються існуючі закони фізики, що надає можливість споживачу займатися віртуальним будівництвом об'єктів, переміщати предмети, створювати нові предмети з унікальними властивостями. Саме так ця технологія працює у сучасному світі. Доповнена реальність - це накладання шарів зображень, згенерованих комп'ютером, на існуючу реальність.

У наш час VR та AR технології перестали асоціюватися виключно з ігровою індустрією та кінематографом, як раніше. Зараз напрацювання цих технологій дуже активно починають використовуватися у бізнесі у якості ефективного маркетингового інструмента

Основна частина:

Ми вважаємо, що будівництво, проектування та дизайн є найперспективнішими сферами використання VR та AR у бізнесі. Хоча поки ще небагато європейських та американських компаній почали їх використовувати, проте та невелика кількість новаторів, що наважилися на такий крок, вже володіють серйозними конкурентними перевагами. Наприклад, функція віртуального перегляду кімнат об'єднує в собі діловий та розважальний аспекти: ріелтори залучають нових клієнтів за допомогою нових технологій, а покупці можуть самостійно вивчати ринок нерухомості. До того ж це

значно спрощує комунікацію продавця з клієнтами, за рахунок того, що жодному з них не потрібно гаяти час на переміщення у різні куточки міста – тепер провести демонстрацію різних об'єктів можна безпосередньо в офісі чи шоу-румі.

Наприклад, у сфері продажу нерухомості або проектування, мабуть, найбільш приваблива перевага цих технологій для споживачів - це можливість оцінити приміщення (одягнувши окуляри, почав пересуватися кімнатою) та визначитися з дизайном інтер'єру (також можна за допомогою окулярів віртуальної реальності, або за допомогою спеціальних додатків для смартфонів, що дають можливість розставити по кімнаті меблі і побачити свій дизайн на екрані у режимі реального часу). Основна складність у масовому впровадженні VR та AR (рис. 1) у маркетинг нерухомості, зокрема

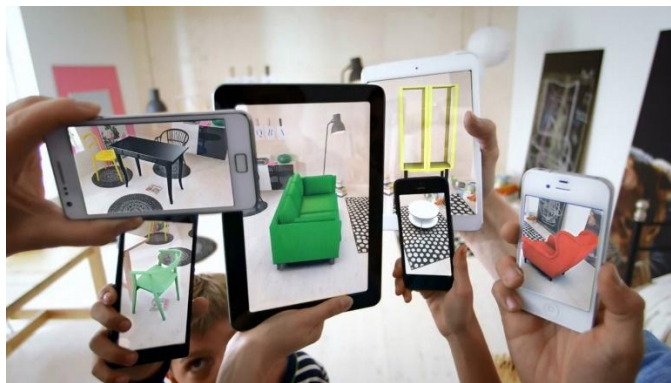


Рис. 1 – AR можливості

у інструменти збуту полягає у тому, що спеціалістам необхідно оперативно моделювати кожне приміщення у віртуальному просторі. Але це дуже кропітка робота, що потребуватиме матеріальних, часових і трудових витрат на перших етапах впровадження технологія, хоча сама технологія VR (рис. 2) є достатньо недорогою. Але всі технології мають властивість дешевіти з часом. Експерти вважають, що через три-чотири роки, наприклад, VR-окуляри стануть доступні більш широкому колу споживачів.



Рис. 2 – Проектування кімнати

Іншим недоліком є низьке споживче проникнення пристроїв VR та AR. Хоч і можна придбати окуляри віртуальної реальності досить дешево, а доповнена реальність взагалі доступна майже на всіх сучасних смартфонах, широкого використання серед споживачів ці технології ще не набули. Багато користувачів поки не бачать в них жодного сенсу крім розважального. Крім того, як уже зазначалося, виробництво VR-контенту та AR-додатків на початкових етапах впровадження обходиться дорожче, ніж зйомки звичайного відео або безпосередній огляд об'єкту. Віртуальна та доповнена реальність - це нові технології (після появи ПК, Інтернету та розвитку мобільних технологій), для яких зараз найактивніше створюватимуться нові ринки. Аналітики наголошують, що

зараз саме час інвестувати в VR/AR і розвиток технологій у цій сфері. Попри певні недоліки та бар'єри впровадження, ми вважаємо, що будівництво, проектування та дизайн є найперспективнішими сферами розвитку і застосування VR-технологій в маркетингу та в українському бізнесі у цілому. Тому ми рекомендуємо українським маркетологам вже зараз починати впроваджувати дані технології в цих сферах.

Результат роботи:

exAR – мобільний додаток доповненої реальності, яка дозволяє з допомогою камери виконувати накладення інтерактивної моделі, тим самим створюючи тривимірну візуалізацію проектів. Користувачі можуть масштабувати, змінювати структурні шари, переміщатися по етапах проекту і записувати зображення і відео. Також за допомогою програми можна створити безкоштовну обліковий запис для завантаження двомірних планів і отримати відповідний тривимір. Програму можна використовувати як ліцензійне програмне забезпечення і технології доповненої реальності для створення додатку, що дозволяє споживачам або архітекторам «перетягувати» тривимірні моделі споживчих меблів і техніки в свої проекти за допомогою своїх смартфонів і не тільки. Онлайн-каталог моделей і активів включає в себе більше 1000 продуктів для будинку і офісних меблів від виробників від різних виробників, щодня каталог буде доповнюється новими продуктами.

Відмінність exAR від інших рішень AR в тому, що основна увага зосереджена на продуктах і споживачів, це дозволяє користувачам фізично переміщатися по віртуального 3D продукту, як у своєму домі або офісі. Додаток exAR також доступний у версії VR, що дозволяє користувачам зробити прогулянку по моделі будівлі, використовуючи рішення віртуальної реальності.

Для роботи з нашим додатком потребується гаджет з електронним компасом, камерою для визначення відстані від гаджета до об'єкта, актуальні системні характеристики обчислювальних систем, які працюють на базі операційних систем Android/iOS (рис. 3).

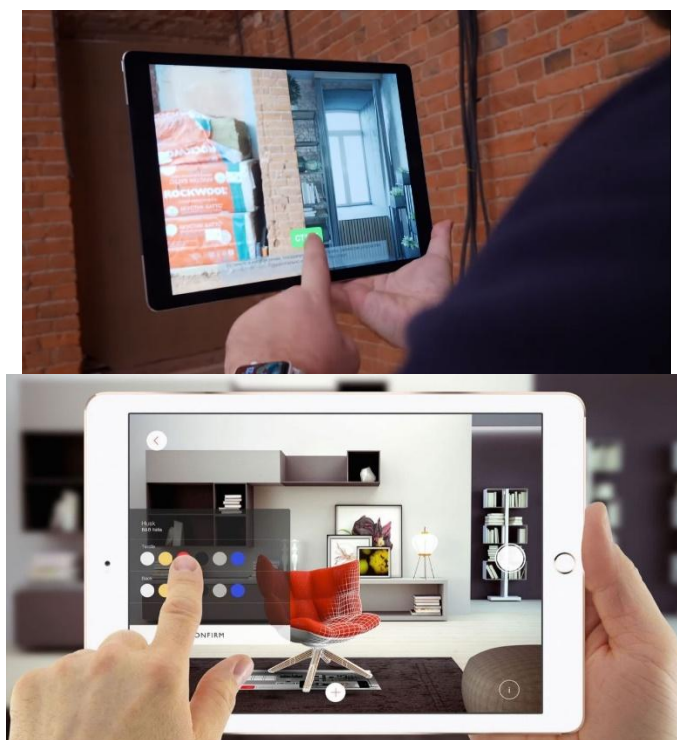


Рис. 3 – Користування exAR програмою

Додаток буде містити профіль клієнтів, список їх проектів, ознайомлення з каталогом додаткових послуг та зв'язок з представниками компанії.

Початок роботи з додатком – реєстрація профілю та створення першої 3D моделі площі в якій будуть додані об'єкти інтер'єру та можуть бути змінені в будь який час. Наступним кроком є встановлення центральної позиції 3D моделі, визначення параметрів приміщення: висоти, ширини та

довжини, орієнтовна квадратура для розрахунків майбутніх об'єктів; додавання контрольних точок для калібрування місцезоташування гаджету в уявленій 3D моделі. Останнім етапом є демонстрація клієнтам готового продукту в вигляді виконаного проекту готової 3D моделі з можливістю детального огляду простору за допомогою доповненої реальності.

Схожим аналогом до нашого проекту є проект від Apple ARKit IKEA place, але навіть у цих програмах є різниця а саме:

- в Apple меблі можна тільки підставляти і дивитись як вони будуть виглядати в тому місці, а в нашій програмі елементи інтер'єру можна буде замовити та ще й під ваші мірки;
 - в нашій програмі є функція доставки елементів інтер'єру в будь яку точку України;
 - в нашій програмі будуть всілякі знижки на товар, а такош КЕШбеки.
- Тому як ми бачимо наша програма набагато зручніша ніж аналог Apple.

Висновок

Програма в майбутньому буде дуже корисним продуктом, так як допоможе виконувати складну роботу архітекторів людям без спеціальної освіти, допоможе великим компаніям налагодити будівництво та мати готовий проект з уже реальним результатом. Завдяки мінімальним капіталовкладенням, можна отримати віртуальний проект свого майбутнього помешкання, змінити все в реальному часі та побачити як буде виглядати кожна окрема квартира. За умови роботи над даною ідеєю спеціалістів з дизайну та програмування такий проект швидко реалізовується. Завдяки мінімальним капіталовкладенням, можна отримати віртуальний проект свого майбутнього помешкання, змінити все в реальному часі та побачити як буде виглядати кожна окрема квартира.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мокін В. Б. Технологія оцінювання комплексного екологічного ризику за допомогою веб-сервісу / В. Б. Мокін, Б. Ю. Собко, С. О. Жуков // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2017. – № 2. – С. 24-31
2. [HTTPS://RU.WIKIPEDIA.ORG/WIKI](https://ru.wikipedia.org/wiki)
3. [HTTPS://WWW.IPHONES.UA/INOTES/NA-CHTO-SPOSOBEN-ARKIT-BUDUSHCHEE-NE-BUDET-PREZHNIIM-06-21-2018](https://www.iphones.ua/iNotes/na-chto-sposoben-arkit-budushchee-ne-budet-prezhnim-06-21-2018)
4. [HTTPS://WWW.WINDOWSCENTRAL.COM/WILL-APPLE-MAILSTREAM-AUGMENTED-REALITY-AND-BEAT-MICROSOFTS-CONSUMER-HOLOLENS](https://www.windowcentral.com/will-apple-mailstream-augmented-reality-and-beat-microsofts-consumer-holoLens)
5. [HTTPS://AIN.UA/2017/11/01/ZARABOTAL-KATALOG-UKRAINSKIX-VR-I-AR-STARTAPOV/](https://ain.ua/2017/11/01/zarabotal-katalog-ukrainskix-vr-i-ar-startapov/)
6. [HTTPS://LAB.BIT.UA/2018/01/LIKBEZ-VR-I-AR/](https://lab.bit.ua/2018/01/likbez-vr-i-ar/)
7. [HTTPS://APPLEINSIDER.RU/TAG/ARKIT](https://appleinsider.ru/tag/arkit)

Недоля Іван Русланович – студент групи 2ICT-186, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, e-mail: bingbang1karandash@gmail.com

Іщук Дмитро Володимирович – студент групи 2ICT-186, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, e-mail:

Федорович Ілля Ярославович – студент групи 2ICT-186, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, e-mail:

Науковий керівник: Варчук Ілона Вячеславівна – канд. техн. наук, доцент кафедри САКМІГ, Вінницький національний технічний університет

Яцолт Андрій Русланович – канд. техн. наук, доцент кафедри САКМІГ, Вінницький національний технічний університет

Nedolya Ivan – student of group 2IST-18b, faculty of computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University.

Ishchuk Dmitro – student of group 2IST-18b, faculty of computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University.

Fedorovich Illya – student of group 2IST-18b, faculty of computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University.

Scientific supervisor: Varchuk Ilona –Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Sakmig, Vinnytsia National Technical University

Yascholt Andrey – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Sakmig, Vinnytsia National Technical University